

RADIO electronica

ONAFHANKELIJK TIJDSCHRIFT VOOR PRAKTISCHE ELEKTRONICA

VERSCHEIJNT TWEEMAAL
PER MAAND

21e jaargang

16 december 1973

f 1,70

**Quadrofonie:
Experiment of
technische vooruit-
gang?**

**Compressie
van digitale beelden**

**Televisie in Zwitser-
land**

**Elektronische
dimlichtschakelaar**

Multiplex display

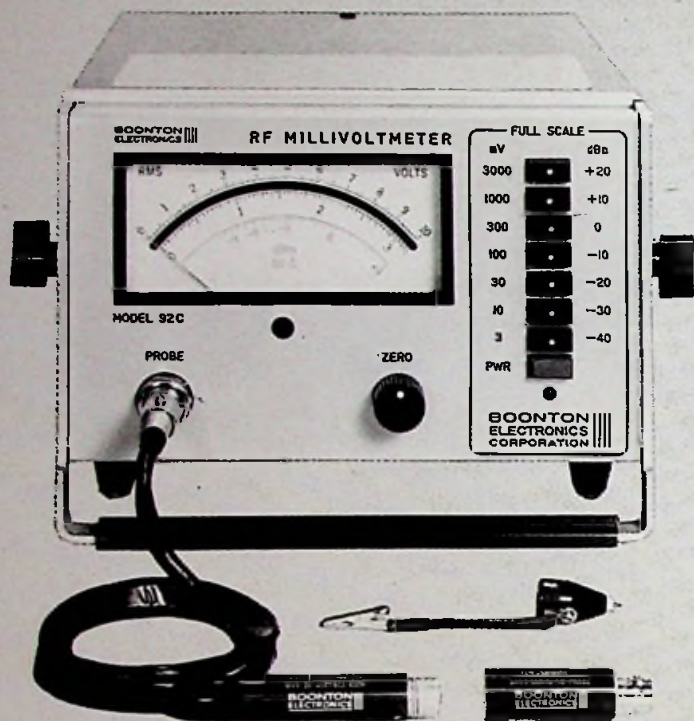
*De basiszender Celerina
(voor FM en TV) voor En-
gadin, met uitzicht op de Piz
Corvatsch, via welke de drie
programma's uit Tessin als-
mede via Zürich-Säntis met
straalzenders worden toege-
voerd.*

(Foto: Plattner. St. Moritz).



Een boonton electronics millivoltmeter meet

niet naar gewone maatstaven



Model 92C

Van een goede RF Millivoltmeter mag u tenminste verwachten dat hij True RMS response heeft. De Boonton Electronics RF Millivoltmeter heeft zelfs nog meer.

Dit zijn enkele van zijn unieke eigenschappen:

- meetgevoeligheid van 100 μ Volt
- 50- of 75 Ohm ingangs impedantie
- frequentiegebied van 10 kHz tot 1.2 GHz
- keuze uit analoge of digitale uitvoeringen
- geschikt voor netspanning- of batterijvoeding.

Elke Boonton Electronics millivoltmeter uit de 92-serie is in de modellen 92 AB, 92 B, 92 BD, en 92C van huis uit voorzien van een grote basisnauwkeurigheid, een True RMS response, hoge overbelastbaarheid en programmeerbare functies en bereiken. Dat laatste is bewust niet weggelegd voor de 92C. Hetgeen resulteert in een lagere prijs.

Boonton Electronics millivoltmeters zijn leverbaar met verschillende schaaluitvoeringen, autoranging, rekmontage e.d.

Van een goede millivoltmeter mag u nauwkeurigheid eisen. Van een Boonton Electronics ook nog wel meer.

SIMAC Electronics b.v.

SCIENTIFIC INSTRUMENTS FOR MEASURING AND CALIBRATION

Steensel, Eindhovenseweg 58 Tel. 04970 - 2011

Spectrum Analyzers, Signal Generators, Sweepers, Noise- and Field- Intensity Meters, Network Analyzers, Microwave Attenuators, Mobile Communication Test Equipment, Synchro- and Resolver-Test Equipment, X-Y and X-T Recorders, Ratio Transformers, Electrostatic Voltmeters, Desk - Top Calculators, Oscilloscopes, Digital Voltmeters, Pulsengenerators, RLC-meetbruggen Operational Amplifiers, D/A- en A/D Converters, V - F- en F - V Converters.

BON

naam

straat

plaats

telefoon

kontakman

stuur ons uw uitvoerige documentatie over Boonton Electronics 92-serie.

in open envelop zonder postzegel sturen naar simac electronics bv, antwoordnummer 2500 steensel (ehv.)

ONAFHANKELIJK TIJDSCHRIFT
VOOR PRAKTISCHE ELEKTRONICA

waarin opgenomen „ELECTRON DIGEST“:
orgaan van het Internationaal Documentatie
Centrum voor Elektronische Toepassingen
(IDOCET) Antwerpen

16 december 1973
21e jaargang

Uitgave van:

Kluwer

Technische Tijdschriften B.V.

Redactie, administratie en advertentie-
afdeling

Polstraat 9 – Postbus 23

Deventer-6600 – Tel. 0 5700 - 7 55 22

Giro 86 12 21

Bankrelatie:

Algemene Bank Nederland N.V.,

Deventer

No. 596247265

Redactie:

C. J. Bakker

J. G. Smilde

Medewerkers in Nederland en België:

ir. E. A. L. M. Aerts	J. H. Jansen
W. Arckens	drs. W. D. M. Janssen
R. Bakker	H. Jekel
W. De Boeck	Th. R. J. Koehoorn
ir. W. v. Bokhoven	M. Leeuwin
J. Bron	H. Leydens
H. E. Charlouis	ing. Th. C. Lof (L&S IP)
W. W. Diefenbach	W. Oithoff
C. L. Doesburg	H. Saeys
R. Y. Drost	drs. F. M. Schimmel
E. J. R. Engelen	ing. J. M. Spekrijse (L&S IP)
J. H. M. Goddijn	F. A. S. Sterrenburg
H. Hinlopen	P. Vijzelaar
W. Jak	H. A. O. Wilms

jaarabonnement	f 28,08
	(incl. 4% O.B.)
losse nummers	f 1,70
gecombineerd juli nummer,	
gecombineerd augustus nummer	f 3,40
(incl. 4% O.B.)	
België	450 Fr
losse nummers	25 Fr
buitenland	f 38,- per jaar

Luchtposttarieven op aanvraag

Aanmelding nieuwe abonnees

Nieuwe abonnees ontvangen van de administratie een storingsacceptgirokaart. Men wordt verzocht voor betaling van het abonnementsgeld uitsluitend van deze kaart gebruik te maken.

De in Radio Electronica opgenomen schema's en bouwbeschrijvingen zijn uitsluitend bestemd voor huishoudelijk en experimenteel gebruik – (octrooiwet)

Advertentie orders worden afgesloten en uitgevoerd, overeenkomstig de Regelen voor het Advertentiewezen.

De directie heeft het recht, zonder opgaaf van redenen, advertenties te weigeren.

**Verkrijgbaar bij stationskiosken, boek-
en radiohandelaren**

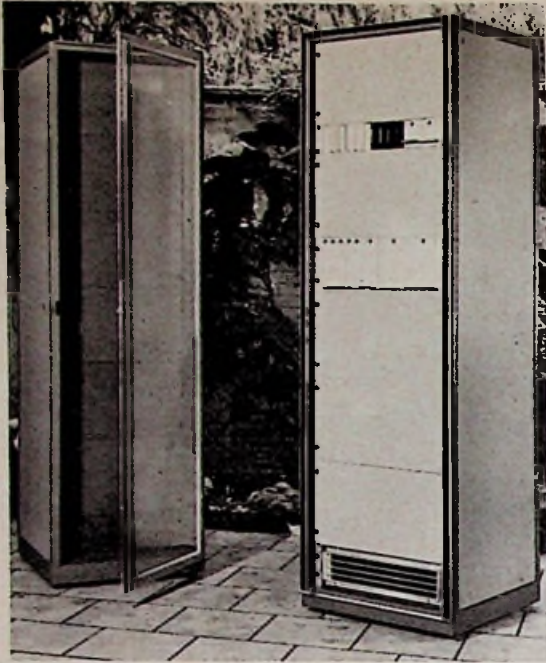
Versijnt tweemaal per maand



lid NOTU,
Nederlandse Organisatie
van Tijdschrift-Uitgevers

In dit nummer

- | | | |
|----------------------------------|------------|---|
| Elektroakoestiek | 885 | Quadrofonie:
Experiment of technische vooruitgang? |
| | 893 | Quadrofonie op geluidsband en grammofoonplaten |
| Halfgeleiders | 886 | Opmerkelijke voeding voor lopende golfbuizen |
| | 910 | Integratietechniek brengt interessante drukopnemers |
| Telecommunicatie techniek | 889 | Bitfrequentie-compressie van digitale beelden |
| | 899 | Televisie in Zwitserland |
| Elektronentechnologie | 898 | Optische geluidsverbinding (dl. 2) |
| Voorlichting | 902 | Japanse omroep opent nieuwe laboratoria |
| | 906 | HiNIL-seminar |
| Bouwontwerpen | 903 | 12 uren klok met Minitrons |
| | 907 | Elektronische dimlichtschakelaar |
| Opto gevarieerd | 908 | Multiplex display |
| Spitsvondige schakelingen | 896 | Selectie en indicatie met één schakelaar |
| | 897 | Windrichting opnemer |
| | 897 | Signalering bij ingeschakelde apparatuur |
| | | Armelui's audioscoop |
| Vaste rubrieken | 887 | RE-Journaal |
| | 888 | Nieuws in het kort |
| | 892 | RE-Actueel |
| | 912 | Astro elektronica |
| | 913 | Nieuws voor handel en industrie |



Wat verwacht u voor de jaren tachtig?

In de toekomst kijken is moeilijk, maar we verwachten wel, dat de SERIE 80 instrumentrekken van Imhof-Bedco dan nog steeds aktueel zijn. Bij deze serie rekken is er op de eisen van de toekomst gelet: vooruitstrevende vormgeving, standaard afwerking in 2 kleurenkombinatie, snelle en gemakkelijke montage en inbouw van apparatuur. Vele extra's zoals voordeuren met ruit, verrijdbare onderstellen, ventilatoren, diverse soorten paneelmontage, sierstrippen enz.

SERIE 80 REKKEN ZIJN GOED, OOK VOOR DE TOEKOMST!

VAN REIJSEN ELEKTRONIKA B.V. DELFT

postadres postbus 5005 • showroom en balie Schieweg 73 • telefoon 015-569216 • telex 32624

„specialisten in elektronika-onderdelen“

Dana, kwalitatief de beste...

Digitale Voltmeter "de 5000+", waarin twee nieuwe ontwikkelingen zijn ingebouwd: Delayed Dual Slope Intergratie en de automatische nulinstelling zonder "kickback".
DC-nauwkeurigheid:
 $\pm 0,005\%$ R- $\pm 0,005\%$ F.S. Als multimeter uit te bouwen, automatische bereiksommschakeling, ratio- en systeem aanpassing is natuurlijk mogelijk.

"de 5900+" Digitale multimeter voor stabiliteit en een DC-nauwkeurigheid van $\pm 0,001\%$ F.S. met AC en Ohm-metingen en ook tot multimeter uit te breiden. Volledige automatische bereiksommschakeling, geïsoleerde programmering BCD-uitgang en als systeem in te bouwen.

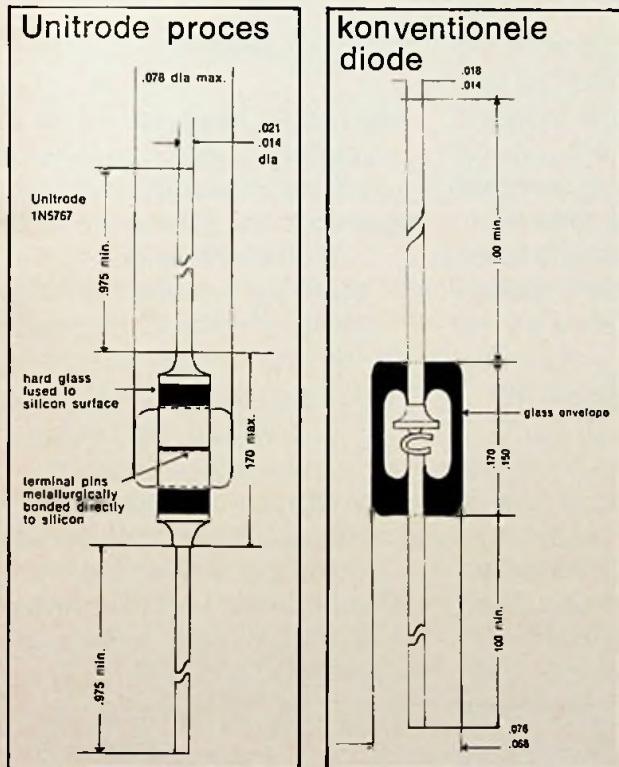


DANA
waar kwaliteit telt

DANA Laboratories B.V.
w.o. Cushman Electronics Inc. - Exact Electronics Inc. - E.I.P. inc.
Burgemeester Penstraat 63 A, Baarn.
Telefoon 02154-61 10.

als u de specs bekijkt is de unitrode 1N5767 maar een hele gewone pin diode

**totdat u weet hoe ze
gemaakt worden**



Het Unitrode gesmolten-in-glas proces resulteert in een monolitische structuur met de laagst mogelijke thermische en serieweerstand. De silicium-chip is direkt metallurgisch in eenheid met de aansluitdraden. De normale parasitaire inductie en capaciteit is véél minder dan in konventionele diodes met veertjes, whiskers of keramische huisjes.

De Unitrode 1N5767 is bestand tegen thermische verschillen van -195°C tot $+300^{\circ}\text{C}$ en overtreft alle militaire specificaties in schokken, trillen, acceleratie, vochtweerstand en soldeerbaarheid. Inderdaad een gewone pin diode voor elke diodefunktie geschikt. Hij is alleen de enige die overal tegen kan.

Een datasheet met volledige specificaties zenden wij U gaarne toe.

Een telefoontje naar de Heer B. van Nispen, afd. Halfgeleiders, of een briefkaart (antwoordnummer 764) is voldoende.

KONING EN HARTMAN

elektrotechniek b.v.

koperwerf 30 den haag tel. (070) 67 83 80* telex 31528

ELEKTRISCHE SPECIFIKATIES (25°C)

Cr totale capaciteit	RF weerstand	RF weerstand	RF weerstand
50V, 1 MHz	10 μA , 1000 MHz	20 mA, 1000 MHz	100 mA, 1000 MHz
pf	Ω	Ω	Ω

0,4 max	1000 min.	8 max.	2,5 max.
	3000 typ.	4 typ.	1,5 typ.

Prijs f 9,60, 100-up, uit voorraad!



A30011-4 LINEAR CA3001H LINEAR CA3002 LINEAR CA3002H LINEAR CA3004 LINEAR CA3005 LINEAR CA3005H LINEAR CA3006 LINEAR CA3007 LINEAR CA3008 LINEAR CA3008A LINEAR CA3010 LINEAR CA3010A LINEAR CA3011 LINEAR CA3012 LINEAR CA3012H LINEAR CA3013 LINEAR CA3014 LINEAR CA3015 LINEAR CA3015A LINEAR CA3015A/1-4 LINEAR CA3015H LINEAR CA3015L LINEAR CA3016 LINEAR CA3016A LINEAR CA3018 LINEAR CA3018A LINEAR CA3018H LINEAR CA3018L LINEAR CA3019 LINEAR CA3019H LINEAR CA3020 LINEAR CA3020A LINEAR CA3020H LINEAR CA3021 LINEAR CA3022 LINEAR CA3023 LINEAR CA3023H LINEAR CA3026 LINEAR CA3026H LINEAR CA3028A LINEAR CA3028AFL LINEAR CA3028AHL LINEAR CA3028ALL LINEAR CA3028AS LINEAR CA3028B LINEAR CA3028BFL LINEAR CA3028BS LINEAR CA3028B/1-4 LINEAR CA3029 LINEAR CA3029A LINEAR CA3030 LINEAR CA3030A LINEAR CA3033 LINEAR CA3033A LINEAR CA3033H LINEAR CA3035 LINEAR CA3035HC LINEAR CA3035V1 LINEAR CA3036 LINEAR CA3037 LINEAR CA3037A LINEAR CA3038 LINEAR CA3038A LINEAR CA3039 LINEAR CA3039H LINEAR CA3039L LINEAR CA3040 LINEAR CA3041 LINEAR CA3042 LINEAR CA3043 LINEAR CA3043H LINEAR CA3044 LINEAR CA3044L LINEAR CA3045 LINEAR CA3045/1-4 LINEAR CA3045H LINEAR CA3048 LINEAR CA3048H LINEAR CA3049 LINEAR CA3049H LINEAR CA3049L LINEAR CA3050 LINEAR CA3051 LINEAR CA3052 LINEAR CA3053 LINEAR CA3054 LINEAR CA3054H LINEAR CA3054L LINEAR CA3055* LINEAR CA3058 LINEAR CA3059 LINEAR CA3059H LINEAR CA3060AD LINEAR CA3060BD LINEAR CA3060D LINEAR CA3060EL LINEAR CA3060H LINEAR CA3062 LINEAR CA3064 LINEAR CA3065 LINEAR CA3066 LINEAR CA3067 LINEAR CA3068 LINEAR CA3070 LINEAR CA3071 LINEAR CA3072 LINEAR CA3075 LINEAR CA3075H LINEAR CA3076 LINEAR CA3076H LINEAR CA3078AFL LINEAR CA3078AS LINEAR CA3078AT LINEAR CA3078FL LINEAR CA3078HL LINEAR CA3078SL LINEAR CA3078TL LINEAR CA3079 LINEAR CA3080 LINEAR CA3080S LINEAR CA3080A LINEAR CA3080AS LINEAR CA3080H LINEAR CA3081 LINEAR CA3081H LINEAR CA3082 LINEAR CA3082H LINEAR CA3083 LINEAR CA3083FL LINEAR CA3083HL LINEAR CA3084 LINEAR CA3084H LINEAR CA3084L LINEAR CA3085 LINEAR CA3085FL LINEAR CA3085HL LINEAR CA3085S LINEAR CA3085A LINEAR CA3085AFL LINEAR CA3085AS LINEAR CA3085B LINEAR CA3085BFL LINEAR CA3085BS LINEAR CA3086 LINEAR CA3088E LINEAR CA3089E LINEAR CA3090Q LINEAR CA3091AD LINEAR CA3091HL LINEAR CA3093E LINEAR CA3093H LINEAR CA3094AS LINEAR CA3094AT LINEAR CA3094BS LINEAR CA3094BT LINEAR CA3094H LINEAR CA3094S LINEAR CA3094T LINEAR CA3095E LINEAR CA3095H LINEAR CA3095AEL LINEAR CA3095E LINEAR CA3096H LINEAR CA3102E LINEAR CA3102H LINEAR CA3118AT LINEAR CA3118H LINEAR CA3118T LINEAR CA3120E LINEAR CA3146AE LINEAR CA3146E LINEAR CA3146H LINEAR CA3163AE LINEAR CA3183E LINEAR CA3183H LINEAR CA3458S LINEAR CA3458T LINEAR CA3541D LINEAR CA3541H LINEAR CA3558SL LINEAR CA3558T LINEAR CA3741CH LINEAR CA3741CS LINEAR CA3741CT LINEAR CA3741L LINEAR CA3741SL LINEAR CA3741T LINEAR CA3747CE LINEAR CA3747CH LINEAR CA3747CFL LINEAR CA3747CTL LINEAR CA3747ELINEAR CA3747F LINEAR CA3747T LINEAR CA3748CH LINEAR CA3748CS LINEAR CA3748CTL LINEAR CA3748SLINEAR CA3748T LINEAR CA6078AHL LINEAR CA6078AS LINEAR CA6078AT LINEAR CA6741S LINEAR CA6741T LINEAR CA3748CS LINEAR CA3748CT LINEAR CA3748S LINEAR CA3748T LINEAR CA6078AS LINEAR CA6078AT LINEAR CA6741S LINEAR CA6741T LINEAR CD2150 LINEAR CD2151 LINEAR CD2152 LINEAR CD2153 LINEAR CD2154 LINEAR CD2500E LINEAR CD2501E LINEAR CD2502E LINEAR CD2503E LINEAR CD4000ADCOS/MOSCD4000AECOS/MOSCD4000AH COS/MOSCD4000AK COS/MOSCD4001ADCOS/MOSCD4001AECOS/MOSCD4001AHCOS/MOSCD4001AK COS/MOSCD4002ADCOS/MOSCD4002AECOS/MOSCD4002AHCOS/MOSCD4002AK COS/MOSCD4003ADCOS/MOSCD4003AECOS/MOSCD4003AHCOS/MOSCD4003AK COS/MOSCD4004ADCOS/MOSCD4004AECOS/MOSCD4004AHCOS/MOSCD4004AK COS/MOSCD4005ADCOS/MOSCD4005AECOS/MOSCD4005AHCOS/MOSCD4005AK COS/MOSCD4006ADCOS/MOSCD4006AECOS/MOSCD4006AHCOS/MOSCD4006AK COS/MOSCD4007ADCOS/MOSCD4007AECOS/MOSCD4007AHCOS/MOSCD4007AK COS/MOSCD4008ADCOS/MOSCD4008AECOS/MOSCD4008AHCOS/MOSCD4008AK COS/MOSCD4009ADCOS/MOSCD4009AECOS/MOSCD4009AHCOS/MOSCD4009AK COS/MOSCD4010ADCOS/MOSCD4010AECOS/MOSCD4010AHCOS/MOSCD4010AK COS/MOSCD4011ADCOS/MOSCD4011AECOS/MOSCD4011AHCOS/MOSCD4011AK COS/MOSCD4012ADCOS/MOSCD4012AECOS/MOSCD4012AHCOS/MOSCD4012AK COS/MOSCD4013ADCOS/MOSCD4013AECOS/MOSCD4013AHCOS/MOSCD4013AK COS/MOSCD4014ADCOS/MOSCD4014AECOS/MOSCD4014AHCOS/MOSCD4014AK COS/MOSCD4015ADCOS/MOSCD4015AECOS/MOSCD4015AHCOS/MOSCD4015AK COS/MOSCD4016ADCOS/MOSCD4016AECOS/MOSCD4016AHCOS/MOSCD4016AK COS/MOSCD4017ADCOS/MOSCD4017AECOS/MOSCD4017AHCOS/MOSCD4017AK COS/MOSCD4018ADCOS/MOSCD4018AECOS/MOSCD4018AHCOS/MOSCD4018AK COS/MOSCD4019ADCOS/MOSCD4019AECOS/MOSCD4019AHCOS/MOSCD4019AK COS/MOSCD4020ADCOS/MOSCD4020AECOS/MOSCD4020AHCOS/MOSCD4020AK COS/MOSCD4021ADCOS/MOSCD4021AECOS/MOSCD4021AHCOS/MOSCD4021AK COS/MOSCD4022ADCOS/MOSCD4022AECOS/MOSCD4022AHCOS/MOSCD4022AK COS/MOSCD4023ADCOS/MOSCD4023AECOS/MOSCD4023AHCOS/MOSCD4023AK COS/MOSCD4024ADCOS/MOSCD4024AECOS/MOSCD4024AHCOS/MOSCD4025ADCOS/MOSCD4025AECOS/MOSCD4025AHCOS/MOSCD4025AK COS/MOSCD4026ADCOS/MOSCD4026AECOS/MOSCD4026AHCOS/MOSCD4026AK COS/MOSCD4027ADCOS/MOSCD4027AECOS/MOSCD4027AHCOS/MOSCD4027AK COS/MOSCD4028ADCOS/MOSCD4028AECOS/MOSCD4028AHCOS/MOSCD4028AK COS/MOSCD4029ADCOS/MOSCD4029AECOS/MOSCD4029AHCOS/MOSCD4029AK COS/MOSCD4030ADCOS/MOSCD4030AECOS/MOSCD4030AHCOS/MOSCD4030AK COS/MOSCD4031ADCOS/MOSCD4031AECOS/MOSCD4031AHCOS/M

Ons programma.

Dit is maar één reden om RCA geïntegreerde schakelingen te gebruiken.

Hier zijn er nog een paar:

Digitale en lineaire circuits.

Kijk eens naar de halfgeleiderindustrie. U zult een aantal circuits vinden die RCA als eerste produceerde. COS/MOS digitale IC's laten u zien hoe wij onze ideeën omzetten in grote productie-aantallen voor de gebruiker en er een enorm succes mee hebben.

Wij hebben geavanceerde lineaire circuits voor specifieke toepassingen en een compleet programma commerciële en industriële producten. Alle industriële en speciale producten staan in de nieuwste IC-catalogus.

Kijk maar.

Wij voorzien u van de benodigde schakelingen.

Wij produceren al halfgeleiders sinds het begin en we maken al heel lang apparatuur met geïnte-

greerde schakelingen. Dus zijn wij volledig op de hoogte: wij maken schakelingen, die voor de juiste functies geschikt zijn.

En elke RCA IC voldoet natuurlijk aan de kwaliteits-eisen welke RCA producten zo befaamd hebben gemaakt.

Wij leveren heel Europa.

Onze IC productie is internationaal. Wij verkopen IC's over de gehele wereld. Dus maakt u zich geen zorgen als alles moeilijk gaat, want RCA heeft de schakelingen die u nodig hebt. Op de juiste tijd en tegen de juiste prijs.

Het verkoop- en distributienetwerk voor RCA geïntegreerde schakelingen in de Benelux is Inelco, waar heel RCA Solid State achter staat: elke vraag die bij u opkomt – van

aplikatie problemen tot dokumentatieaanvragen – kan beantwoord worden.

Vraag ons vandaag nog.

Inelco Nederland bv,
Afd. Elektronica,
Weerdestein 205, Amsterdam.
Tel.: (020) 44 16 66.

Inelco Belgium sa,
Electronics Division,
Hertoginnedal 3, 1160 Brussel.
Tel.: 02-60 00 12.

**RCA s.a. | Solid State-Europe,
European Semiconductor
Plant, 4400 Herstal, Luik,
België. Tel. 64 45 50.**

RCA Solid State

Echo

HOOFDTELEFOONS



Type HS-1000 DT

Gevoeligheid: 120 dB bij 1000 Hz, 1 mW
Frequentiebereik: 15 - 24.000 Hz
Impedantie: 8 - 16 Ω per kanaal
Max. input: 0,5 W.
Lengte snoer: 3,5 meter



Theal b.v.

Keizersgracht 520 - Amsterdam
Tel. 020-242011*



Sla er munt
uit.





Wie zei laatst tijdens de stafbespreking dat er "gericht" reclame gemaakt moest worden? Wie zei dat bij de mailing de portokosten zo tegen vielen? Nou dan. Er zijn toch zeker vaktijdschriften. Gerichter kan het niet. Voordeliger ook niet. Sla er munt uit. Adverteer in dit NOTU*-tijdschrift.



* Nederlandse Organisatie van Tijdschrift-Uitgevers

Multicore

tinsoldeer

-  Draadsoldeer met kern in alle allages tot 0,23 mm ϕ .
-  P.C. materialen voor verbetering van de soldeerbaarheid van printplaten.
-  NIEUW: Multicore soldeercrèmes in de allages 60/40 en met 2 en 4% zilver.
-  NIEUW: Alu-sol Aluminium soldeer.



NIERSTRASZ NV

Plantage Middenlaan 60-62 Amsterdam
(020) 24 04 85 Postbus 4141 Telex. 12482

„PASO“



Het nieuwe Italiaanse merk

voor

Geluidsinstallaties

„ELVOX“

intercoms
telefoonsystemen

Prospecti op aanvraag
RED STAR ELECTRONICS B.V.
v. Galenstraat 5 - DEN HAAG
Tel. 070-33.38.70

Even snel, als u een I.C.-vermenigvuldiger nodig heeft, aan wie denk u dan?

De meeste mensen denken dan aan Analog Devices, want Analog Devices bracht als eerste een complete I.C.-Vermenigvuldiger, de AD-530, op de markt. Deze bevatten op één enkele monolitische chip het transconductantie vermenigvuldigingselement, een stabiele referentie en de uitgangsversterker. Met een hoge nauwkeurigheid over het gespecificeerde temperatuurgebied kost deze vermenigvuldiger slechts f 56,- bij aantallen van 100 stuks.

Daarna kwamen we op de markt met het type AD-531, de eerste monolitische programmeerbare vermenigvuldiger/deler, die een overdrachtsfunctie biedt met 3 variabelen: $V_o = (V_{x1} - V_{x2}) (V_y) / V_z$ zonder dat een externe uitgangsversterker nodig is. Voor toepassing in AGC schakelingen, true rms-dc en vector berekeningen is deze vermenigvuldiger gemakkelijker toe te passen. De prijs bij aantallen van 100 stuks bedraagt f 74,-.

Onmiddellijk daarna werd de AD-532 op de markt gebracht. Dit is de eerste monolitische vermenigvuldiger op één enkele chip, die met behulp van een laser is afgeregeld. Deze eenheid is het gemakkelijkst toe te passen en het meest veelzijdig. De overdrachtsfunctie hier is $V_o = (V_{x1} - V_{x2}) (V_{y1} - V_{y2}) / 10$. De prijs bij aantallen van 100 stuks bedraagt slechts f 59,- per stuk.

Niemand heeft tot nu toe iets vergelijkbaars op de markt gebracht.

Nu is ook verkrijgbaar het type AD-533, de goedkoopste I.C.-Vermenigvuldiger bestaande uit een transconductantie vermenigvuldigingselement, stabiele referentie en een uitgangsversterker op een monolitische chip. Geboden wordt een grote nauwkeurigheid als functie van de temperatuur en het bespaart U geld. De prijs bij aantallen van 100 stuks bedraagt slechts f 22,- per stuk.

Op het gebied van de Geïntegreerde Vermenigvuldigers bestaat nog geen werkelijke concurrentie. Het kan zijn dat voor anderen deze markt niet interessant genoeg is. Het kan ook zijn, dat men de techniek niet beheerst om dergelijke schakelingen te maken. Analog Devices echter zal op de voortgeslagen weg voortgaan en zal in de toekomst unieke schakelingen op het gebied van de I.C.-Vermenigvuldigers, I.C.-Fet Versterkers en I.C.-Converters op de markt blijven brengen.

Vraagt om de uitgebreide Data/Application Sheet.



KLAASING ELECTRONICS BV

Breda Tramsingel 74
Postbus 2148
Telefoon 01600 - 48 45 7
Telex 54598
Antwerpen - 2020
Jan van Rijswijklaan 278
Telefoon 03-382707
Telex 32969

RIM jaarboek '74



768 pagina's vol met vele nieuwe schakelingen van mengpanelen, meetapparatuur, componenten versterkers voedingen etc.

Te bestellen door
overmaking van f 12,50
op postgiro 2263300
t.n.v. lemke Roos Import

importeur van Electro-Voice,
CROWN, Spotmaster.

IR

iemke roos import, hogeweg 33, amsterdam-oost, telefoon 020-353555



een uiterst laag karakter!

waar U veel voordeel van kunt hebben!

ANALOGIC | CHOPPER AMP. MP 221

C.M.R. 140 dB!!

Lage ruis $< 0,1 \mu\text{V p-p}, < 3 \text{ pA p-p}$

Lage drift $< 0,03 \mu\text{V}/^\circ\text{C}, < 2 \text{ pA}/^\circ\text{C}$

Lage ingang $\pm 2 \mu\text{V typ}, \pm 5 \mu\text{V max.}$

Lage prijs f. 239,-

Ongeëvenaard als

- * meetversterker
- * drukopnemer versterker
- * thermokoppel versterker
- * rekstrookjes versterker
- * laag niveau buffer

Uitvoerige specificatie zenden wij U graag toe!

KONING EN HARTMAN

elektrotechniek b.v.

koperwerf 30 den haag tel. (070) 67 83 80* telex 31528



ERA 444



Waar vindt U een professionele draai-tafel met zo'n laag rumbleniveau (-73dB DIN) en praktisch wrijvingsloze arm (dankzij het ingenieuze fiktieve draai punt) voor f 380.-?

Voor inlichtingen en testrapport kunt u ook bellen of schrijven naar:

BAKKER & DE HAAN B.V.

Lauriergracht 71-110, Amsterdam.

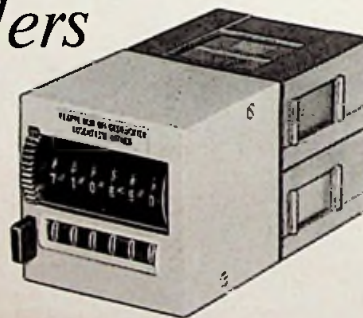
Tel. (020) 24 66 91 en 6 29 01.



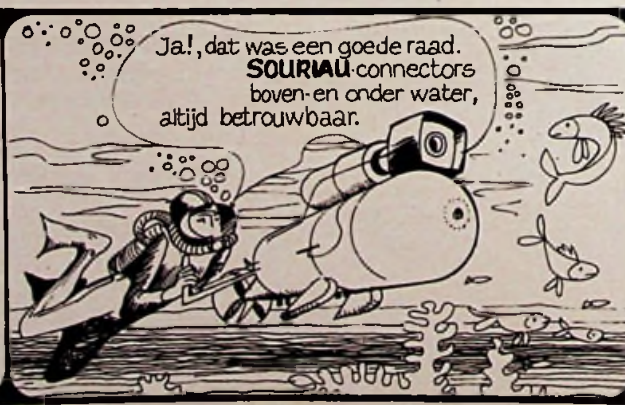
impuls tellers

- In diverse uitvoeringen
- alleen optellend
 - optellend en aftrekkend
 - met voor-instelling
 - met uitlezing
 - met elektrische terugstelling

- tot 30 imp./sec.
 - ook voor wisselspanning
- Front 50 mm breed
diepte ca. 110 mm.
Met montageraampje geschikt voor paneelbouw.



Instrumentenfabriek
H.M. Smitt B.V.
Middellaan 3-5 Bilthoven
Postbus 140
tel (030) 78 52 41*
telex 47600



s.e.b.s. souriau nederland

ROTTERDAM
POSTBUS 23006

VOOR MADERE
DOKUMENTATIE
BELLEN
010-132564



wie de nieuwe katalogus van rodelco ziet

begrijpt waarom wij de vorige graag
in de prullenmand willen laten verdwijnen.

We zijn nu weer up-to-date;
onze nieuwe uitgave is weer een
(weliswaar tijdelijk) betrouwbare wegwijzer
door ons uitgebreide leveringsprogramma,
dat overigens nog voortdurend
aan uw eisen wordt aangepast.
Vraag ons dat nieuwe boekwerk.*
404 pagina's king-size-informatie.

wie het oude pand van rodelco ziet

begrijpt waarom wij in december
een zucht van verlichting slaken.

Dan verhuizen wij naar
een veel ruimere behuizing in Rijswijk.
Daar is eindelijk weer een bureau
voor elk van onze medewerkers.

Daar is ruimte voor
ons snel groeiende magazijn.
Daar is voor ieder van ons
gelegenheid om elke order met
nog meer zorg te begeleiden.
U doet er goed aan, ons nieuwe adres
zorgvuldig te noteren. En wilt u t.z.t.
een kijkje komen nemen, maak dan een
afspraak. U bent van harte welkom.



rodelco b.v.
ELECTRONICS

Gesloten van 14 dec.
t/m Nieuwjaarsdag
i.v.m. verhuizing, inventarisatie
en energiebesparing.



Als u niet op onze mailing-lijst
voórkomt, kunt u de katalogus
bestellen door f10,- te storten
op ons gironummer t.n.v. Rodelco bv,
Rijswijk-ZH, onder vermelding
van „Komponenten-Katalogus 1974“.
(Gratis verkrijgbaar voor industrie
en laboratoria, mits besteld op
firma-briefpapier).

NIEUW ADRES:

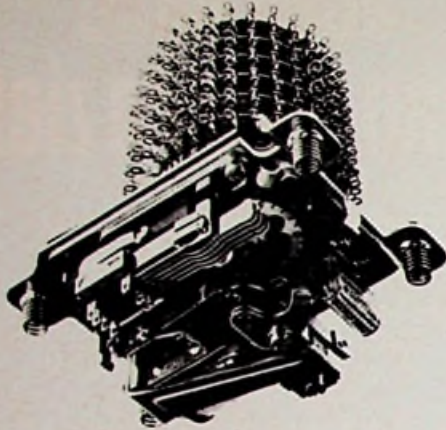
VERRIJN STUARTLAAN 29 - RIJSWIJK ZH 2109
NIEUW POSTBUSNR.: 296 - RIJSWIJK ZH 2109

NIEUW TELEFOONNUMMER:

070-995750

TELEXNUMMER BLIJFT: 32506 rod1 nl
GIRONUMMER BLIJFT: 1539777

Stappen- schakelaar



Technische gegevens:

Aantal contactbanken: 1 - 6.

Voedingsspanning: 24, 48, 60 en 110 Volt.

Vereiste vermogen: 11 - 18W.

Mechanische levensduur: 10^6 omwentelingen.

Max. belasting v. d. contacten:
Rotor: ongeschakeld: 1 Amp.
geschakeld: 300 mA.

Electrische levensduur:
Rotor 2×10^7 schakelingen, afhankelijk van de belasting

Contactweerstand:
Rotor: ca. 2 Ohm afhankelijk van de belasting

Isolatieweerstand: 1000-300.000 Megohm

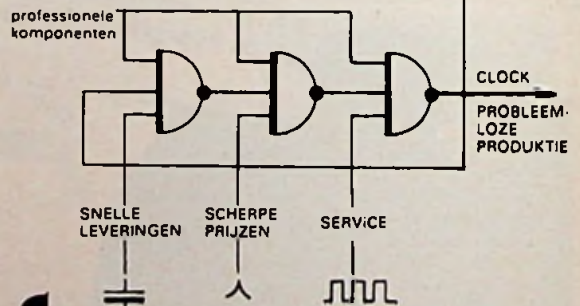
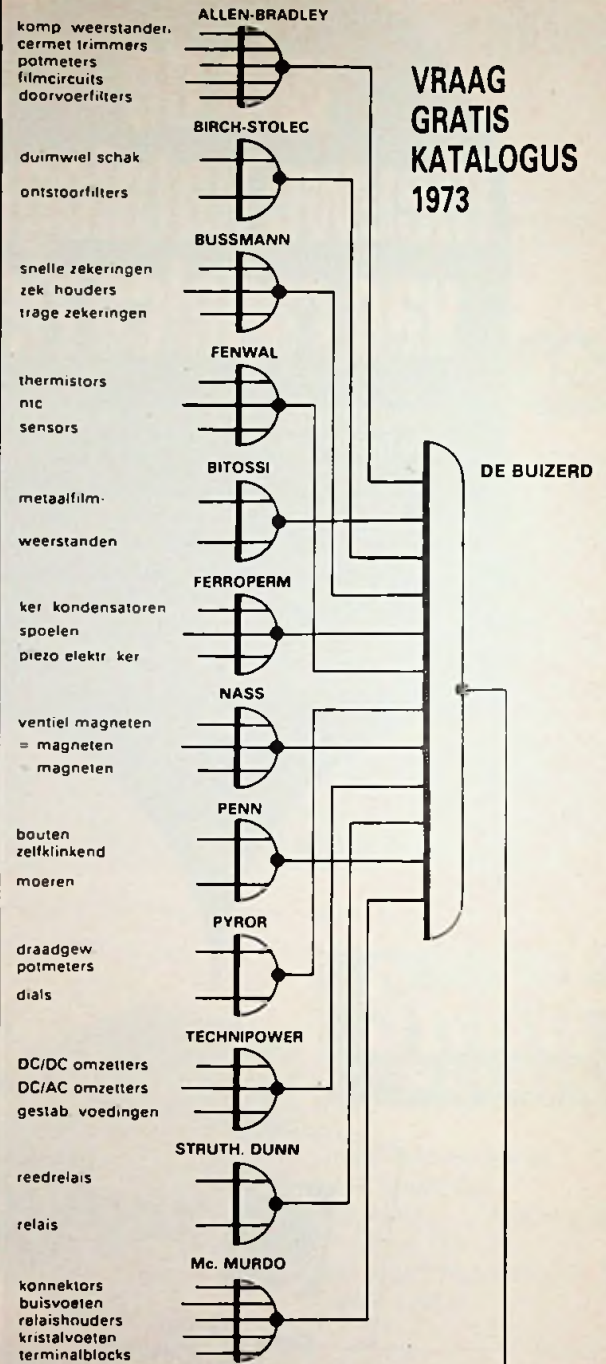
Werktemperatuur: -25°C tot $+60^\circ \text{C}$.

Ericsson staat voor telefoon
en voor 99 andere systemen

Firma _____
Naam _____
Functie _____
Adres _____
Plaats _____
Voor uitvoerige documentatie
kan deze coupon
in een ongefrankeerde
envelop worden bezonden aan
Ericsson Telefoonmaatschappij
Antwoordnummer 380 Rijen-NB.
RE 12-73

Ericsson

Ericsson Telefoonmaatschappij bv
Rijksweg 116 Rijen
Telefoon (01612) 3131



de buizerd electronica bv

den haag - 2078 bezudenhousweg 193 postbus 2325 tel (070) 831000



Model 162

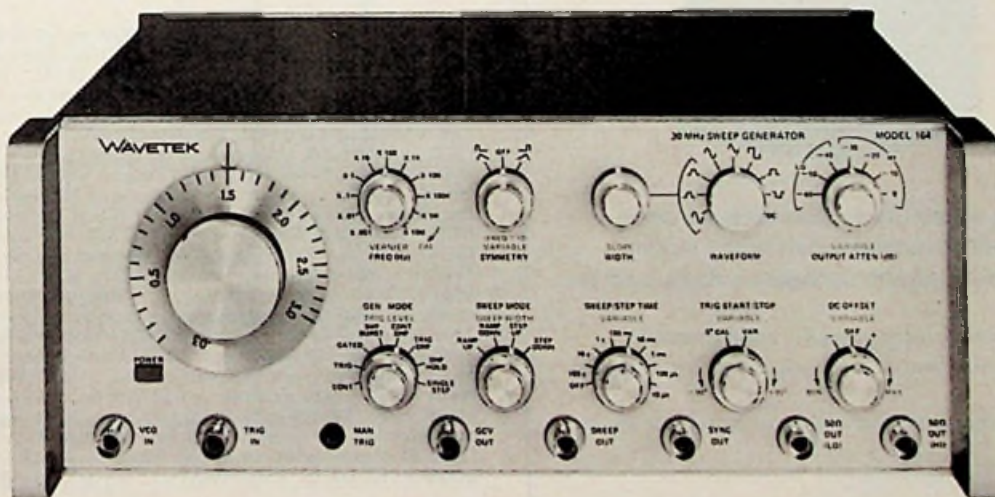
- 30 MHz top frequency
- 9,2 hours-per-cycle low frequency
- Variable pulse widths
- Variable rise and/or fall times
- Variable start/stop point
- Nine selectable outputs
- Trigger and gated operation

Prijs f 2873,-

Model 164

- All of the model 162 features plus
- Sweep up or sweep down
- Step frequency up or down in 10% steps
- Automatic or triggered frequency stepping
- Sweep burst mode
- Sweep generator output proportional to frequency.

Prijs f 3383,-



Demonstratie op aanvraag

AIR-PARTS INTERNATIONAL B.V.

Haagweg 149
Rijswijk (Z-H)
Tel.: 994740

Avenue Huart-Hamoir 1-7
1030 Brussel
België

**Soldeer
zonder problemen
met onze draadloze
soldeerbout ...**



- * werkt op ingebouwde oplaadbare batterij
- * minstens 50 soldeerpunten met 1 lading
- * batterij laadt automatisch op bij plaatsing in de houder
- * binnen 5 seconden gereed voor gebruik
- * soldeerpunt wordt verlicht door ingebouwd lampje
- * verwisselbare stiften voor normaal en extra-fijn werk
- * degelijke constructie
- * 84,50 gld exclusief BTW compleet met standaardstift en oplaadhouder

SATCO b.v.

Strevelsweg 676
Rotterdam
Tel. 010-815212/847753

Spital

LUIDSPREKERS



Woofer L 305

Diameter : 30 cm
Vermogen : 20 Watt
Impedantie : 8Ω
Frequentiebereik :
30 - 8.000 Hz
Resonantie-
frequentie : 40 Hz

Vraag brochure



Theal b.v.

Keizersgracht 520 - Amsterdam
Tel. 020-242011*

Techn. Dumpgoederen.

Philips communicatie ontvangers BC 925A. fr. 1,5-32 MC. f 650. Nationaal ontvanger N.C. 100 Ax. fr. 6-30 MC. f 200. Ontvangers BC 312 fr. 1,5-18 MC. f 200. Ontvangers BC 603 fr. 20-28 MC. f 62,50. Zender BC 604 f 62,50. Philips buisvoltmeters GM. 6015. f 85. Philips buisvoltmeter G.M. 6009 f 150. Telex Greed ponsbandschrijvers zonder toetsenbord f 75, met toetsenbord f 135. Greed bladschrijvers met ponsbandmaker f 350, zonder f 300. Universeel AVO meters no. 7. f 75. Netspanning stabilisator met 3 variax. 220 Volt 3 Phase 3 x 5 KVA f 400. Nikkel cadm. batt. 6 volt f 6 p.st. Siemens buizentesters f 75, nieuw in de kist f 100. Spoelbakken van de H.R.O., A + AB + B f 15 p.st. G t/m J f 10 p.st. Kristal-filters f 15. Epidiascoop met koeling 115 Volt f 250. Lampen voor de Epr 500 Watt f 3,50, 1000 Watt f 7,50. Brush schrijvers met versterker, verhuistrafo, veel extra papier, inkt enz.: f 200. Nikkel ijzer accu's 12 Volt 98AH f 250. Uitdraaibare antennes 12 m lang, gewicht 45 kg. geheel van messing f 175. Dieppool antennes f 10. Aldis overhead projector f 300. Toon generatoren Philips GM. 2307 f 85. Frequentiemeter BC 221 met boek en kristal 125-20.000 kc f 100. Tektronix dubbelstraalscoop type 502 compleet met boek en mobile tafel f 1400. Vliegtuig frequentie meter bevat 4 mini motoren van 24 Volt D.C. f 15 p.st. Philips diode meetkoppen GM 6050 met T-stuk f 20. Slow-Scan buis 7.BP7 f 20. Bui-zen 832A f 10. 6k7 f 2,50. 807 f 5. 9003 f 2. 6L6 f 4,50. 6V6 f 2,50. 6080 f 3,00. Ring spoelkernen f 0,50 p.st. Potkernen v.a. f 0,50. En vele andere goederen aanwezig. 's Maandags tot 1 uur gesloten. P. den Hollander.

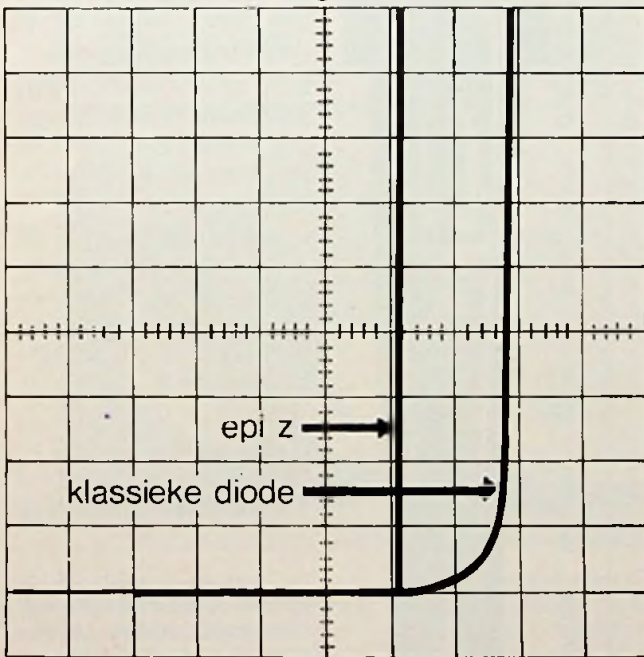
Techn. Dumpgoederenhandel

BAKENESSERGRACHT 41-45 HAARLEM TELF. 326296 NA 6
UUR 321862.

epiz

SPANNINGSREGULATIE DIODE met zeer scherpe knie en grote betrouwbaarheid

0,1 μ A/schaalverdeling



1V/schaalverdeling



SESOSAM

regulatie dioden

-0.8 tot 62 V

-0.5 W – 1.3W

referentie dioden

meer dan

100 verschillende

typen zoals:

1N821A tot 1N829A en

1N935A.B tot 1N939A.B

spanningsgebied

6.2V tot 9V

temp. coefficient

$5 \cdot 10^{-6} < \alpha < 10^{-4}$

500mW DO 35 BZX 55C

1N 4371-1N 4372

500mW DO 35 BZX 46C

1N 746A tot 1N 753A

500mW DO 35 BZX 83C

1N 957B tot 1N 980B

1.3 W DO 41 BZX 85C

1N 4728A tot 1N 4752A

DO 35

DO 41

schaal 1 : 1



**COMPAGNIE
GENERALE D'ELECTRICITE**

koninginnegracht 64 - telefoon 60 88 10 - telex 31045
postbus 1860 - 's-gravenhage



ELECTRISCHE MEETAPPARATUUR

- * Hoogwaardige precisie-instrumenten w.o.
 - meetafels
 - meetbruggen
 - normalen
 - galvanometers
 - nulstroomindicatoren
 - kompensatoren
 - dekadebanken
- * van de Zwitserse instrumentenfabriek

TETTEX

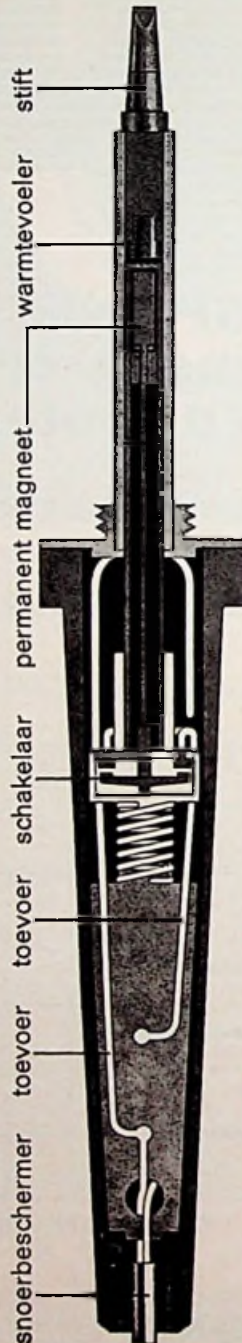
- * Tevens handzame meetbruggen voor de meting van weerstand, zelfinductie, capaciteit en temperatuur.



TET-1

VAN SWAAY ELECTROTECHNIEK B.V.
DEN HAAG POSTBUS 249 TELEFOON 070 - 29 80 29

Weller® MAGNASTAT



De soldeerbout die het »in zich« heeft

Van buiten niet te zien, nauwelijks te horen, toch is de schakelaar de ziel van deze moderne en doelmatige soldeerbout.

Echt pionierswerk zorgt voor een oplossing van Uw soldeerproblemen in de temperatuur-bewuste elektronika.

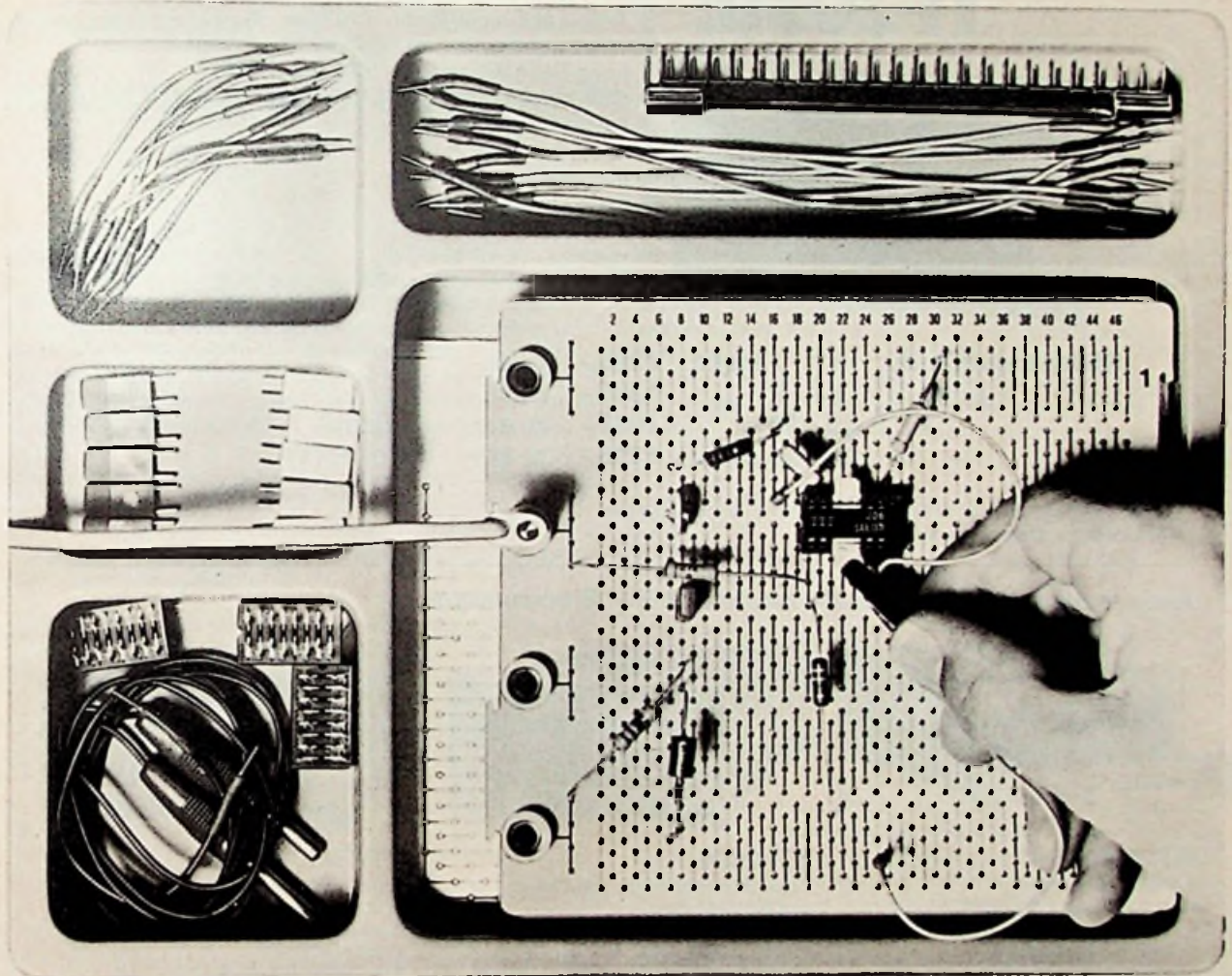
In het laboratorium, in de service afd. of in de werkplaats, overal waarderen kenners de voordelen van de Magnastat en de efficiency van de

WELLER Temperatuur-Automatiek

Indien U het systeem nog niet kent, vraagt U dan even documentatie aan.

Voor inlichtingen:
L. Hooghart B.V.
Emmapark 42 - Pijnacker
Telefoon 01736 - 2413

Een nieuw tijdbesparend experimenteerbord voor elk laboratorium: de Hirschmann XP 101



De XP 101 is de nieuwe tijdbesparende formule voor het snel en efficiënt testen van proefschakelingen en maakt overzichtelijke opstellingen en veelvuldige veranderingen gemakkelijk.

De XP 101 heeft 6 x 47 contactpunten met ieder 4 insteekbussen voor aansluitdraden, -pennen e.d.

met een diameter van 0,4 - 1,2 mm. De toegepaste raster-opzet maakt het direkt insteken mogelijk van potentiometers en transistoren in kunststofbehuizing.

De XP 101 is vervaardigd uit hoogwaardig polycarbonaat; bij testopstellingen zijn temperatuurproeven tot 100° C daardoor mogelijk.

De toepassingsmogelijkheden van de XP 101 zijn door een zeer gevarieerd assortiment toebehoren eenvoudig uit te breiden.



Hirschmann

**Bel of schrijf voor uitvoerige
informatie en documentatie:**

Richard Hirschmann
Electronica Nederland B.V.
Pampuslaan 90, postbus 92, Weesp,
tel. 02940 - 1 36 50/1 36 59.

Als u vergelijkt kiest u een DPM van Schneider!

Neem bijvoorbeeld de IT-3050. Dat is nog maar één van de 12 nieuwe digitale meetinstrumenten waarmee Schneider Electronique het toch al zo succesvolle programma heeft uitgebreid.

IT-3050:



Enkele technische gegevens:

- temperatuurcoëfficiënt: $5 \cdot 10^{-5}$ per °C
- offset stroom: <math>< 1 \text{ nA}</math> bij 50 °C
- hoge betrouwbaarheid: 5000 uur MTBF
- 5000 meetpunten
- nauwkeurigheid $5 \cdot 10^{-4}$
- resolutie 100 μV
- automatische polariteit
- serie coded output
- zero shift
- voeding: 11 tot 15 V DC
- afmetingen: 48 x 96 x 100 mm (h x l x d)

Nieuwe verlaagde prijzen:	1 - 4 stuks	f 395,-	p. st.	prijzen excl. BTW
	5 - 9 „	f 360,-	p. st.	
	10 - 99 „	f 335,-	p. st.	
	100 en meer	f 295,-	p. st.	

Uitvoerige gegevens ontvangt u wanneer u de Schneider short-form catalogus aanvraagt.

Andere nieuwe paneelmeters van Schneider Electronique:



MT-400

- digitale manometer
- 0 tot 500 bars in 7 bereiken
 - Sperry 7 segment display
 - Parallel BCD uitgang
 - Drukopnemer met G 1/2" schroefdraad



TT-2000

- digitale temperatuur paneelmeter met platina probe
- 5000 meetpunten
 - -100 °C tot + 400°C
 - memorized display, 4 gas tubes
 - options: LED display, BCD output, netvoeding



FT-2000

- digitale paneel frequentie meter
- 12.000 meetpunten
 - frequentiemeter/tachometer/counter/timer
 - resolutie: 0,1 Hz, 1 r.m.p., 1 bit, 10 μsec
 - options: BCD output, input filter en program. input divider

SCHNEIDER
ELECTRONIQUE

inlco

Afd. Elektronica

Inelco Nederland bv

Amsterdam 1011, Postbus 7815
tel. (020) 44 16 66

Quadrofonie: Experiment of technische vooruitgang?

Het feit, dat een geheel nieuwe techniek tegenstand en zelfs onzakelijke reacties veroorzaakt is niet nieuw. Het jongste kind van de elektroakoestiek – de quadrofonie – is echter wel zeer kritisch ontvangen, omdat het zijn meer wetenschappelijk en technisch onderlegde pleegouders (radio-omroep en grammofoonplaat) niet erg gelegen kwam. Uiteindelijk is in Europa de stereotechniek nog lang niet tot iedere consument doorgedrongen; Nederland heeft als eerste land ter wereld juist al haar FM-zenders voor stereo omgebouwd. Deze punten moeten beslist voor ogen worden gehouden, wanneer men zich gaat bezighouden met het voor en tegen van quadrofonie.

Het probleem van het reproduceren van de opnameruimte wordt met quadrofonie een stuk eenvoudiger. Hoe meer overdrachtskanalen kunnen worden gebruikt, hoe dichter de werkelijkheid kan worden benaderd. En er is in principe geen enkele reden waarom we zouden stoppen bij juist 2 kanalen, zoals die bij stereo beschikbaar zijn. De problemen komen voornamelijk van de zijde der conservatieve voorvechters van stereo, die veelal uit principeoverwegingen niet willen toegeven of wellicht niet in de gelegenheid zijn geweest de kwaliteitsverschillen vast te stellen tussen twee en méér kanalen.

Natuurlijk kunnen ook de voordelen van quadrofonie worden afgedaan met de opmerking dat ook 4 kanalen nog geen absolute werkelijkheid geven en tevens kan de vraag worden gesteld hoeveel kanalen er wel nodig zijn om een werkelijk optimale reproductie te verkrijgen. Een antwoord op het bovenstaande is niet eenvoudig. Theoretisch kan men er van uitgaan, dat een weergeefruimte 6 wanden

(vlakken) en 8 hoeken bevat. Om de reproductie te kunnen vergelijken met het geluid in de opneemruimte, zouden er eigenlijk 6 of 8 kanalen moeten worden gebruikt. De 6 luidsprekers zouden dan overeenkomstig de microfoons in de opneemruimte moeten worden opgesteld, bijv. in het midden van alle vlakken. Bij gebruik van 8 kanalen zouden de luidsprekers in de 8 verschillende hoeken kunnen worden geplaatst. Op deze wijze zou het mogelijk zijn alle directe en indirecte geluiden uit de opneemruimte qua richting en amplitude weer te geven; ook zou de relatieve looptijdverdeling natuurlijk te reproduceren zijn, waarbij zelfs een goede geluidsverdeling in de ruimte mogelijk is.

Een geluidsoverdracht via 4 kanalen biedt echter praktisch optimale mogelijkheden. Deels wordt dat veroorzaakt door het feit, dat de nuttige luisterruimte niet hoger reikt dan enkele meters. Men zal zeker niet naar muziek luisteren met het hoofd tegen het plafond! Praktisch gezien komt het er op neer, dat met 4 overdrachtskanalen en goed opgestelde weergevers in de luisterruimte een toestand kan worden bereikt, die door het toevoegen van meer kanalen niet noemenswaardig kan worden verbeterd.

In tegenstelling tot de 2-kanalen stereo, waarbij de opneemtechniek er op is gericht een zo natuurlijk mogelijke voorstelling te maken van het betreffende geluid, omvat de quadrofonische opneemtechniek het geluidsveld van de gehele opneemruimte. Bij weergave wordt daarbij niet alleen het directe geluid gereproduceerd, maar ook de voor de opneemruimte karakteristieke galm (ambiance), die bij stereo vrijwel geheel voor het menselijk oor blijft verborgen.

Naast deze vervolmaking van de elektroakoestische overdrachtstechniek in de zin van de HiFi – d.w.z. een verdere benadering van de natuurgetrouwheid – maakt de quadrofonie ook een groot aantal akoestische effecten mogelijk, die in de eerste instantie niets hebben te maken met HiFi. Dit geldt natuurlijk niet voor muziek e.d. die speciaal voor dit nieuwe medium is gemaakt (bijv. elektronische muziek en experimentele muziek). De mogelijkheden zijn hier veel groter dan bij stereo, maar deze mogelijkheden hebben de quadrofonie tevens de „bijsmaak” van technisch speelgoed e.d. bezorgd, dat niets heeft te maken met serieuze HiFi-overdracht. Dergelijke uitspraken en meningen worden geregeld verkondigd in verschillende artikelen en kritieken, maar zoals reeds boven is uiteengezet, zijn ze beslist onjuist.

dr. ing. W. Moortgat-Pick

*Directie, administratie en redactie wensen haar lezers, adverteerders en medewerkers
Prettige kerstdagen en een voorspoedig 1974*

Opmerkelijke voeding voor lopende golfbuizen

In veel fabrieksmatig vervaardigde microgolfinstallaties wordt een lopendegolfbuis toegepast als vermogens-eindversterker in de zendketen. Deze lopendegolfbuizen vereisen een voeding die o.m. in staat is verscheidene goed gefilterde en gestabiliseerde hoogspanningen te leveren. Ondanks de gecompliceerdheid (zie het blokschema!) van een dergelijk voedingsapparaat moet de bedrijfszekerheid van het hoogspanningsgedeelte minstens gelijk zijn aan die van de laagspanningssector en deze eigenlijk liefst overtreffen.

De laatste tien jaar zijn levensduur en bedrijfszekerheid van lopendegolfbuizen zodanig verbeterd, dat ze niet langer de beperkende factor vormen, wanneer het gaat om de bedrijfszekerheid van de microgolfinstallatie in zijn geheel. Deze rol is nu echter, althans wat betreft de vermogensversterkingsketen, overgegaan naar de voedingen voor lopendegolfbuizen, doordat die niet eenzelfde verbetering hadden ondergaan. Zo hadden de lopendegolfbuizen van Varian Associates of Canada Ltd. (verder af te korten tot: VACL) rond 1969 met betrekking tot het gemiddelde storingsvrije bedrijfstijdinterval een record gevestigd van 1,5 miljoen bedrijfsuren met een kans van slechts 40% op uitvallen. De toen beschikbare voedingen brachten het op dit punt in de meeste gevallen niet verder dan een 25 000 tot 60 000 uren. Er was dus duidelijk behoefte aan een voeding die de lopendegolfbuis qua bedrijfszekerheid dicht kon benaderen. VACL heeft de ontwikkeling

daarvan ter hand genomen. Het resultaat is een reeks automatische lopendegolfbuisvoedingen met serie-indicatie VPW-2800.

De voedingen zijn ontworpen voor VACL's lopendegolfbuizen met gearde collector die voor communicatiedoelinden zijn bestemd. De met halfgeleiders uitgevoerde schakeling is volledig beveiligd tegen kortsluiting en onderbreking aan alle spanningsuitgangen. Iedere elektrische verbinding tussen voeding en lopendegolfbuis wordt volkomen automatisch bewaakt; d.w.z. lopendegolfbuis, noch voeding kunnen schade oplopen ten gevolge van welke combinatie van mogelijk optredende fouten dan ook. De voeding betreft haar energie naar keuze uit het lichtnet (115/230 V \pm 30%, 50...400 Hz) of van een gelijkstroombron met een klemspanning van 21 tot 56 V.

Automatische straalstroomregeling/spiraalstroombegrenzing

De voeding neemt de sterkte van de straalstroom waar en vergelijkt deze met de tevoren ingestelde referentiewaarde (knop op het voorpaneel). De vergelijkingsschakeling compenseert de straalstroomfluctuaties zelf door een correctiesignaal te sturen naar de anodegelykspanningsstabilisator die daarop de anodespanning zodanig bijregelt dat de straalstroomverandering weer ongedaan wordt gemaakt.

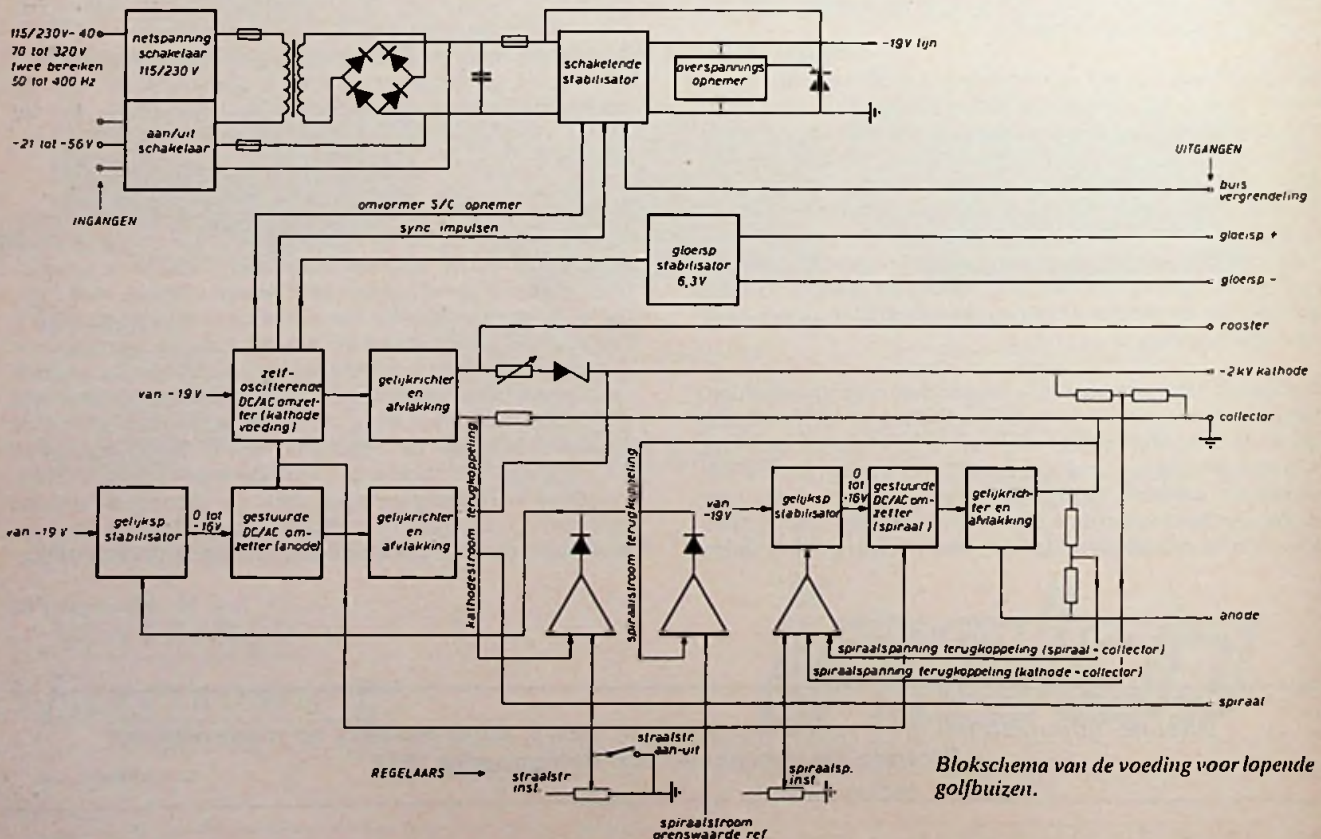
Dit terugkoppelmechanisme handhaaft een constante straalstroom en daardoor een constant uitgangsvermogen, zelfs wanneer de kathode emissie aanzienlijk is achteruit-

gegaan. Begint de elektronenopbrengst t.g.v. verandering van de kathode terug te lopen, dan neemt de anodespanning wel automatisch toe, en wel ten hoogste tot de max. toelaatbare waarde.

De stroom door de spiraalvormige golfgeleider in de lopendegolfbuis wordt eveneens in de voeding gemeten en vergeleken met de ingestelde referentie-grenswaarde. Zodra de spiraalstroom deze waarde bereikt, schakelt de voeding van straalstroomregeling over op spiraalstroombegrenzing. Bij overschrijden van de ingestelde waarde wordt de anodespanning automatisch teruggeregeld totdat de spiraalstroom op zijn grenswaarde is gestabiliseerd. Deze regeling garandeert, dat de maximum spiraalstroom die de lopendegolfbuis te verwerken krijgt de fabriekspecificaties niet te boven gaat. Bovendien biedt de spiraalstroombegrenzing de mogelijkheid om het bedienend personeel opmerkzaam te maken op eventueel optredende storingen en/of defecten d.m.v. een spiraal overbelastingindicator.

In geval van buitensporig grote spiraalstromen, treedt er een geleidelijke vermindering op van de straalstroom en verlies van uitgangsvermogen. Het grote voordeel van deze geleidelijke terugregeling boven plotseling zonder meer uitschakelen is, dat de installatie in bedrijf kan blijven.

Het beschikbaar zijn van een voeding die door een fabrikant van lopendegolfbuizen zelf is ontwikkeld bespaart de gebruikers hiervan een aantal zeer specifieke ontwerp-problemen.



Blokschema van de voeding voor lopende golfbuizen.

HF-kwarts

De uurwerkenfabriek Gebr. Staiger schakelt van de 32 kHz kwartskristal-klokken over naar de 4.19 MHz kwartsklokken. Deze beslissing werd genomen op grond van de problemen van de kwartsleveranciers die de stijgende verkoop niet kunnen bijhouden. Daarom kon de vereiste capaciteitsuitbreiding voor 32 kHz kwartsklokken niet tot tevredenheid worden uitgevoerd.

Het nieuwe ontwerp CO 2001, met 4.19 MHz kristal, zal eind 1973 voor het eerst worden toegepast in een klok met datum en alarm. Omdat CMOS wordt toegepast bestaat de voeding uit twee baby-batterijen van 1.2 V in serie. Staiger verwacht dat dit jaar nog schakelkringen op de markt zullen komen geschikt voor een voedingsspanning van slechts 1.2 V en daarom één batterij nodig hebben.

Het oude model de CO 2000 met 32 kHz kristal en bipolaire IC, blijft nog in de handel. De nieuwe ontwikkelingen van het bedrijf richten zich op tijd klokken voor vrachtwagens, schepen en vliegtuigen, zakchronometers en toepassingen in de meet- en regeltechniek.

Decibel per computer

Het is mogelijk om geluidsintensiteitsdiagrammen door een computer te laten leveren. Een ingenieursbureau in München heeft een computerprogramma voor milieu-bescherming openbaar gemaakt.

Het systeem maakt het mogelijk de intensiteit en verdeling van verkeerslawaai over bepaalde perioden grafisch weer te geven. De verkregen gegevens kunnen niet alleen worden gebruikt voor de werkelijke verkeerssituatie, doch ook voor prognoses met betrekking tot snelheid en verkeerssamenstelling en plaatselijke problemen.

Objectieve beoordeling van een verkeerssituatie is nu mogelijk omdat verschil in

citaat

„Ik vind het zondermeer de moeite waard, naar wegen te zoeken, hoe wij wetenschapsmensen ons beter begrijpelijk kunnen maken en presenteren aan de openbaarheid, want een groot deel van, zoals tenminste schijnt, de groeiende argwaan tegen wetenschap en techniek, die zich om ons uitbreidt, vindt zijn oorzaak hierin, dat de mensen ons werk te weinig begrijpen, dat hun veel te verwarrend, te geheimzinnig zo niet gevaarlijk toelijkt.

Wie hier een katalytisch proces van voorlichting, het doorgeven van solide en begrijpelijke informatie over het gebeuren in laboratoria en instituten in gang zet, maakt zich ook voor de wetenschap verdienstelijk.

prof. dr. dr. h. c. Feodor F. K. Lÿnen

directeur van het Max-Planckinstituut voor biochemie in Martinsried (BRD), nobelprijswinnaar voor fysiologie en geneeskunde 1964.

lawaai-pieken over dezelfde perioden kunnen worden berekend. Planologen kunnen nu door simulatie rekenkundig de invloed van het verkeer op het milieu testen en de beste oplossing kiezen.

YIG-oscillator in opmars

De yttrium-iron-garnet-component begint door te breken. De Sanders Division van Marconi Instruments ontwikkelde een nieuwe YIG-afgestemde gunndiode oscillator voor de C-band. Het frequentiebereik (reproduceerbaar!) loopt van 4 tot 8 GHz, maar in de nabije toekomst hoopt men het bereik te vergroten tot 3 1/2...8 1/2 GHz. Het uitgangsvermogen bedraagt minimaal 25 mW. In een dergelijke oscillator neemt het yttrium-ijzer granaatje de functie van de afgestemde trilholte uit een „conventioneel“ microgolf oscillator over.

Italiaanse HiFi-tentoonstelling succesvol

De HiFi-tentoonstelling, die van 6 tot 10 september in Milaan werd gehouden is een groot succes geworden. Hieraan is waarschijnlijk de sterke ontwikkeling van deze markt in Italië debet: de verkoopgroei bedroeg 25 tot 30% gedurende de afgelopen vijf jaar. De volgende „High Fidelity 1974“ zal

van 5 tot 9 september 1974 worden gehouden.

Zaire gaat over op KTV

Bij RCA Corporation ontving men een order ter waarde van ruim anderhalf miljoen dollar voor de levering van KTV-apparatuur ten behoeve van de omroep van de republiek Zaire. De studio zal in Kinshasa worden ingericht. De order omvat een complete mobiele KTV-eenheid inclusief drie zeer geavanceerde camera's (de TK-45A, beeldbandapparatuur, schakel- en transmissie-apparatuur. In de studio worden voorts twee RCA TR-60 video-bandrecorders opgesteld.

Nieuw tijdschrift

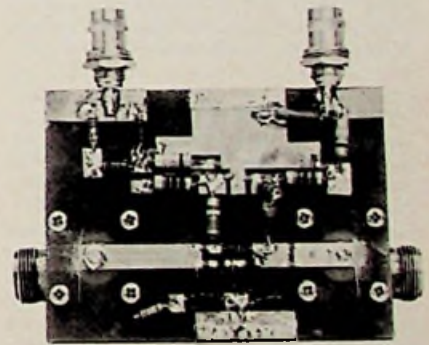
Volgende maand verschijnt het eerste nummer van: „Kabeltelevisie“, een tijdschrift voor kabel- en lokale televisie, onder redactie van de heer J. van Herksen.

De abonnementsprijs van dit maandblad bedraagt f 60.00.

Het redactie adres: Kabeltelevisie, Van Karnebecklaan 27, Culemborg, Tel. 03450-2357



Laboratorium-model van een overbrugde T verzwakker met PIN dioden van Hewlett Packard. Er worden chip weerstanden en condensatoren toegepast in dit RF circuit om parasitaire capaciteiten te vermijden.



De radarinstallatie in Mittersberg/Oberpfalz (BRD) behoort tot het type SRE-LL1. De installatie onderschept vliegtuigen tot op een afstand van 270 km en tot een hoogte van 22 000 m. De binnenkomende signalen worden door een AEG-Telefunken computer, de TR 86, verwerkt en doorgegeven via de telefoonlijn naar de controle centra in Frankfurt, München en de Eurocontrol-centrale in Karlsruhe. De antenne is 14,5m breed en 9m hoog. Elk der vier magnetron-zenders heeft een impulsvermogen van 5 MW. Op de foto wordt een magnetron op het platvorm van de antenne gemonteerd.

Australië onderzoekt bruikbaarheid zonne-energie

Vijftig onderzoekers van 23 Australische TNO-laboratoria zijn onlangs in Canberra bijeen gekomen voor het bespreken van de mogelijkheden die het gebruik van zonne-energie in de toekomst kan bieden. Op de bijeenkomst werd onder meer besloten, dat de aandacht aanvankelijk zal worden gericht op verbetering en kostenbesparing van bestaande methoden en apparatuur, zoals waterverhitters en ontziltingsinstallaties.

Eveneens zal men zich bezig houden met systemen waarbij lucht door zonnewarmte wordt verhit ten behoeve van industriële droogprocessen. Een experimentele opstelling voor het drogen van hout heeft in dit opzicht al bemoedigende resultaten opgeleverd; men verwacht hetzelfde systeem te kunnen aanpassen voor het drogen van fruit en andere gebruiksdoeleinden.

Een groeiende industrie produceert overigens al geruime tijd installaties voor huishoudelijk gebruik, waarmee water wordt verwarmd. Voor deze betrekkelijk eenvoudige apparatuur bestaat zowel in Australië als in Zuid-Oost Azië en Afrika grote belangstelling. Deze ontwikkeling kan de eerste stap zijn op weg naar meer ingewikkelde constructies ten behoeve van de industrie; bruikbare toepassing zou een aanzienlijke bijdrage kunnen leveren aan de bestrijding van het dreigende energie-tekort in de wereld, terwijl ook het uitermate ernstige milieu-aspect zeker niet is te verwaarlozen. Inmiddels is aan de Flinders Universiteit in Zuid-Australië het eerste Instituut voor Zonne-energie en Electrochemische Energie-omzetting gesticht. Behalve met de bestudering van de praktische bruikbaarheid van zonne-energie zal het Instituut zich ook bezig houden met de ontwikkeling van een brandstofcel, waarin aardgas direct wordt omgezet in elektrische stroom.

Simultaan testen van IC's

Fabricage en onderhoud van digitale apparatuur kan goedkoper worden verricht met een nieuw teststelsel van Hewlett Packard. De 9560 is snel omdat alle meetpunten van een digitale eenheid tegelijk kunnen worden getest. Verschillende eenheden kunnen worden getest zonder de koppelingsbedrading te veranderen. De testbedrading loopt van minimaal 60 aansluitpennen tot max. 360 pennen, steeds voor toevoeging van 12-pens digitale test modules.

Logische referentieniveaus zijn zowel absoluut en onafhankelijk van ingangs- en uitgangsniveau te programmeren. Daardoor kan betrouwbaar tussen minimum en maximum voorwaarden worden getest.

Testprogramma's en foutdiagnoses zijn geschreven in ATS BASIC, een gemakkelijke taal in gebruik. Door computers vervaardigde testprogramma's worden als dienst of als software-pakket geleverd.

nieuws in het kort

- Een nieuw type *vacuumschakelaar* met contacten van zirconium carbide werd ontwikkeld en geïntroduceerd door Toshiba. Het zirconium carbide heeft een dope van nikkel, koper of cobalt om sinteren te voorkomen.

- Drie nieuwe *multidiode-videcons* van Siemens hebben kathoden, die maar 95 mA gloeidraadstroom vragen.

- Uit Japan komen *zakrekenmachientjes* voor minder dan f 90,-; de truc is, dat de indicator driecijferig is, getallen van twaalf cijfers worden in vier groepen uitgelezen.

- Het statische *uitleesgeheugen M240* van SGS-Ates heeft een toegangstijd van 500 ns. De capaciteit bedraagt 4096 bits.

- Lichtgevende dioden met twee antiparallel geschakelde systemen en de hierdoor mogelijke *kleuromschakeling van groen op rood* door verwisseling van de polariteit worden door Opco geleverd.

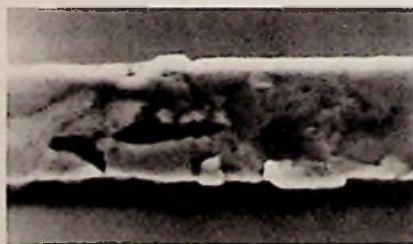
- Een *automatisch TV-bewakingsstelsel* van Marconi bestaat uit de testanalysator TF2914 en een datamonitor TF2915, waarin de gemeten parameters met de ingegeven grenswaarden worden vergeleken.

- Een nieuw, digitaal gestuurd *ontvangststelsel* van Lorch werkt in het frequentiebereik van 2 tot 32 MHz, het bereik kan in stappen van 1 Hz worden opgedeeld.

- Nippon Electric bericht over nieuwe experimenten voor *ferro-elektrische sturing van lichtstrooming* met laagjes, bestaande uit fotogeïerde en keramiek alsmede de noodzakelijke elektroden.

Raden maar!

Wat denkt u, toont de hieronder geplaatste afbeelding. De korst van een boterham? Een microfoto van een plak kaas of...???



Nee, geen korst van een boterham, geen plak kaas, maar wel een microfoto, waarmee wordt onderzocht welke invloed de zogenaamde „elektronenwind“ heeft op halfgeleidermateriaal.

Bij hoge elektrische stroomdichtheden in de geleidersporen van IC's treedt bij een verhoogde temperatuur namelijk diffusie van het geleidermateriaal op in de richting van de stroom. De oorzaak hiervan is een impuls-

- De stijg- en afvaltijden van een impuls met een duur van 5 ns en 100 ms van de impuls-generator PM 5771 van Philips kunnen worden ingesteld tussen 2,5 ns en 100 μ s.

- Een internationale MG- en LG radio-conferentie zal zich in 1974 bezig houden met de middengolf potpourri. Als voorbereiding op de discussie is in voorbereidende jaren de uitbreiding van middengolf tot over afstanden van 7000 km bestudeerd door het onderzoekcentrum Jonathan Zenneck in Zuidwest Afrika.

- Philips ontwikkelde de VC 60, een video cassette voor VCR-apparatuur met een speeltijd van 60 minuten.

- International Rectifier heeft een nieuwe serie thyristoren ontwikkeld in kunststof behuizing. De thyristoren zijn geschikt voor 4 A en voedingsspanningen van 15 tot 400 V.

- De Sescosom veld-effect transistor ESM 4446 met hoge precisie voor analoge multiplexers heeft bij een stroom van 100 mA een reststroom van 200 pA.

- Marconi zal voor de bedrijven, die onder de kust in de Noordzee naar olie boren, een troposcatter-verbinding installeren ter waarde van twee miljoen gulden.

- De Duitse Bundespost beschouwt de videorecorder als zendinstallaties in de zin van de wet, waardoor algemene vergunningen, zoals voor radiotoestellen en TV's nodig zijn.

- Hewlett Packard heeft een koppelingsstelsel geïntroduceerd voor het decentraliseren van gegevensverwerking. Het stelsel bestaat uit een aantal mini-computers gegroepeerd rond de procescomputer 2100 S.

overdracht van elektronen op de atomen (de zg. elektronenwind). Als dit verschijnsel plaatselijk ongelijkmatig optreedt, kan na langere belasting de schakeling defect raken. De foto toont gaten en materiaal-openhopen als gevolg van de elektronenwind.

(foto: AEG-Telefunken)

Vetag-systeem voor Nottingham

Nieuw voor Nottingham's openbaar vervoer is het Vetag identificatiesysteem van Philips dat op zestien stadsbussen zal worden geïnstalleerd. Met dit systeem kunnen de bussen worden gedetecteerd, gelocaliseerd en geïdentificeerd. Elke bus bevat een zg. transponder en eventueel een code-eenheid. Als de bus nu langs een zg. post rijdt (de post bestaat uit een inductielus met afstandapparaat) reageert de transponder op de uitgezonden impuls en antwoordt met een codesignaal. Hiermee kunnen dan verkeerslichten worden gestuurd, het lijnnummer naar een indicator bij de halte worden overgebracht. Ook kan met Vetag de omloop van het materieel worden bewaakt.

Bit-frequentie-compressie van digitale beelden

In maart 1936 opende de Deutsche Reichspost op het breedbandtraject Berlijn-Leipzig haar eerste proefnet voor beeldtelefonie. In de daarop volgende jaren, tot ongeveer 1940, werd dit net tot Neurenberg en München uitgebreid (1), doch tijdens de oorlogsjaren en de jaren direct daarna kwam deze ontwikkeling tot stilstand. Deze eerste poging om speciaal daarvoor, met veel technische moeite ingerichte telefooncellen in een openbaar beeldtelefoon-net beschikbaar te stellen, komt ons nu wel wat voortijdig voor. Niet alleen was de TV-techniek onvoldoende ver ontwikkeld, maar ook was de capaciteit van het breedbandnet onvoldoende om beeldoverdracht mogelijk te maken.

De „TV-omroep“ daarennege ontwikkelde zich snel tot een effectief hulpmiddel voor „gerichte“ communicatie. Deze, door omroep- en PTT-instanties gemakkelijker te controleren tak van dienst nadert op dit moment met de zogenoemde beeldconserven, haar voltooiing. Systemen als de TED-videoplaat of de magneetband cassette verschaffen de gebruiker naar keuze toegang tot vastgelegde informatie of amusement.

Wereldwijde ontwikkelingen

Een beslissende uitbreiding naar „ongerichte“ audio-visuele communicatie vormt echter het algemene beeldtelefoon-net. Communicatie in woord en beeld tussen twee of meer willekeurig te kiezen gesprekspartners biedt vrijwel dezelfde mogelijkheden als het directe persoonlijke gesprek. De deelnemers kunnen behalve zich verstaanbaar maken, ook reacties waarnemen, elkaar voorwerpen tonen of aan de hand van schetsen of geschriften, gecompliceerde onderlinge relaties toelichten. Daarnaast maakt een beeldtelefoon-dienst het bijvoorbeeld mogelijk uit speciaal daarvoor ingerichte archieven afbeeldingen of films over actuele gebeurtenissen, onderwijsprogramma's, catalogi enz. te raadplegen.

Tal van industrielanden houden zich steeds intensiever met de beeldtelefoon bezig. Zo is men in de Verenigde Staten juist begonnen met de invoering van de door de Bell Laboratoria ontwikkelde „Picturephone“. Momenteel zijn alleen in Chicago circa 500 abonnee's aangesloten. Fig. 1 geeft enkele typische parameters van de „Picturephone“. Het met 267 lijnen en een bandbreedte van 1 MHz vrij bescheiden oplossende vermogen is voldoende voor een bruikbaar portret. Schrijfmachine teksten kunnen overigens alleen in formaat A7 goed leesbaar wor-

den overgebracht. Ook werkt de vrij grove lijnstructuur storend. Deze verdwijnt pas bij een onpraktisch grote waarnemingsafstand van circa $10 \times$ de beelddiagonaal.

De TV-norm van de CCIR¹⁾ daarentegen biedt een bevredigend scheidend vermogen voor schrift op A5-formaat. Door het aanzienlijk grotere aantal lijnen versmelt hier de lijnstructuur reeds bij een waarnemingsafstand van circa $5 \times$ de beelddiagonaal.

Overigens kunnen deze gunstiger eigenschappen alleen ten koste van een vergroting van de bandbreedte tot circa 5 MHz worden verkregen. In vergelijking met de momenteel gebruikelijke 4 kHz telefoonkanalen heeft men voor een Picturephone-verbinding al 250 telefoonkanalen nodig terwijl een beeldtelefoongesprek volgens de CCIR normen zelfs 1250 telefoonkanalen in beslag neemt. En dit is dan tevens de moeilijkheid welke de invoering van de beeldtelefoon in de weg staat.

Het huidige telefoonnet, dat nu reeds van tijd tot tijd overbelast is, kan niet nog eens een extra belasting met dergelijke grote bandbreedten verdragen.

Op het AEG-Telefunken Technisch Pers Colloquium 1972 werd reeds ingegaan op de mogelijkheden voor communicatiesystemen op basis van laser-glasvezel kanalen (2). De daarbij bediscussieerde transmissiekanalen volgens

Börner (3) zijn binaire PCM-kanalen²⁾ met datafrequenties van meer dan 1 Gbit/s per vezel (1 miljard ja/nee-signalen per seconde). Via dergelijke kanalen kunnen bijvoorbeeld circa 15 000 telefoongesprekken, of – altijd nog bepaald bescheiden – 15 beeldtelefoon-gesprekken volgens CCIR-normen tegelijk worden gevoerd. Hier blijkt onmiddellijk het economisch voordeel van bitfrequentie-compressie. Bij een compressiefactor $K = 1:10$ zou bijvoorbeeld het aantal beeldtelefonie-gesprekken per vezel tot 150 kunnen worden opgevoerd.

Bitfrequentie compressie in twee stappen

Het doel van datacompressie is beelden met een zo laag mogelijke bitfrequentie over te brengen waarbij de als subjectief ervaren kwaliteit van de gereconstrueerde beelden slechts onbelangrijke schade mag ondervinden. In Fig. 2 zijn de daarbij na te streven richtwaarden van een dergelijke vorm van bitfrequentie compressie aangegeven. Voor een beeldtelefoon (BTF) met Picturephone-kwaliteit lijkt een datafrequentie van 2 Mbit/s mogelijk. Voor de in de hierna te behandelen commerciële beeldtelefoon (CBTF) met CCIR TV-kwaliteit moet een bitfrequentie van circa 8 Mbit/s worden nagestreefd.

De compressie kan in twee stappen worden uitgevoerd. In de eerste fase van de compressie wordt voor de datareductie gebruik gemaakt van de intraframe afhankelijkheden – met andere woorden: van de statistische afhankelijkheden in één enkel beeld – in combinatie met de fysiologische eigenschappen van het menselijk oog. Zo worden bijvoorbeeld beeldsignalen in detailrijke beelddelen grover gequantiseerd dan in detailarme beelddelen. In de tweede fase van de compressie daarentegen wordt gebruik gemaakt van het geringere oplossende vermogen van

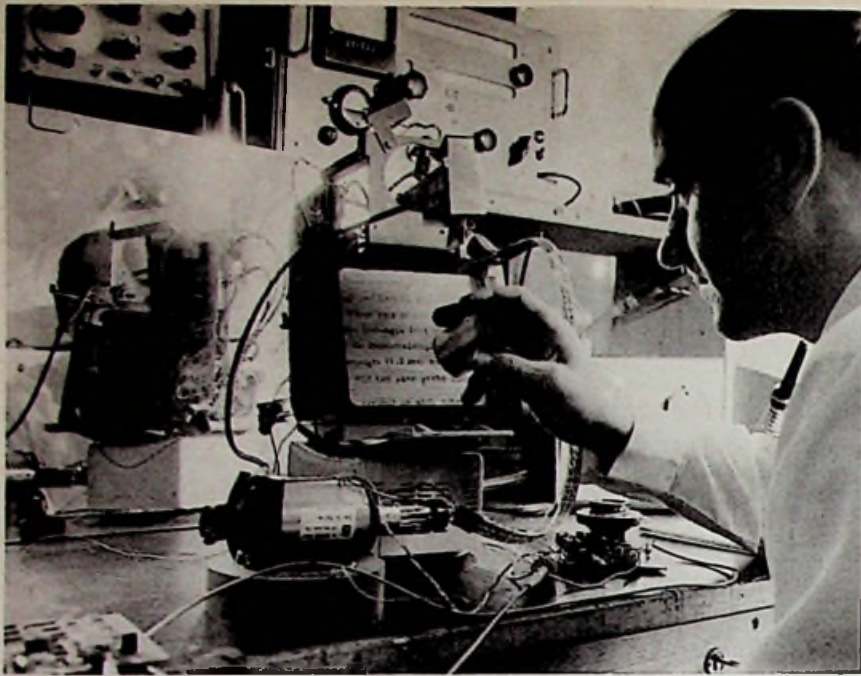
	picturephone	CCIR-TV	CBTF
aantal lijnen	267	625	1625
bandbreedte	1 MHz	5 MHz	4/16 MHz
telefoon-kanalen	250	1250	1000
digitaal	220	1100	880
over te brengen formaat *	A7	A5	A4

* geschreven met schrijfmachine-tekst

Fig. 1. Parameters van verschillende beeldsystemen.

	BTF	CBTF
digitale frequentie	14 Mbit/s	70 Mbit/s
compressie trap 1	1/4 Mbit/s	1/16 Mbit/s
trap 1 en 2 beeldegeugen	2 Mbit/s	8 Mbit/s
PCM-trap	1	11

Fig. 2. Richtwaarden voor bitfrequentie compressie.



Afb. 1. Om een gecomprimeerd overgedragen beeldsignaal juist te kunnen beoordelen dient de monitor een onberispelijk beeld te leveren. Hier beproeft de auteur de weergeefkwaliteiten van een monitor. Een optische controle met een loep brengt astigmatische fouten van de afbuigspoelen, focusseerfouten enz. feilloos aan het licht.

het menselijk oog voor bewegingen. Evenals in de filmtechniek wordt door een inrichting voor beeldopslag, elk beeld twee maal aan het oog aangeboden. Op deze wijze blijft het beeld op de weergeefmonitor ook bij halve transmissiesnelheid, vrij van flakkeren.

Intraframe-codering met relevantie-detector

Adaptieve codering met een relevantie-

detector volgens (5), is voor de eerste fase van de compressie een bijzonder effectieve intraframe-codering gebleken. De grondbeginselen daarvan vindt men terug in Shannon's „Rate Distortion Theory” (6). Volgens deze theorie moet een effectieve compressie met zowel de statistiek van de signaalbron (de camera), als met de door de signaalontvanger (het oog) subjectief ervaren vervalsing rekening houden. De grond-

beginselen van deze compressie zijn in fig. 3 schematisch voorgesteld. In plaats van het helderheidssignaal worden tijdens de aftasting de helderheidssignalen vastgesteld en gecodeerd. Een positieve impuls betekent bijvoorbeeld „helder” en een negatieve impuls „donker”. Voor de bij beeldsignalen veelvuldig voorkomende gevallen met zeer geringe helderheidsverschillen behoeft overigens geen verschil meer te worden overgedragen. Hierin schuilt nu juist het voordeel van de „Run-Length-Coder” (RLC). In plaats van bij elke aftastimpuls de bijbehorende amplitude te coderen, onderdrukt de „Run-Length-Coder” de nul-woorden en overbrugt alle opeenvolgende nul-woorden met een afstandsadres. Op deze wijze worden voor de meeste beeldsignalen veel minder data geproduceerd dan bij directe PCM-codering. In een buffergeheugen kunnen onregelmatig optredende data gemakkelijk tussentijds worden opgeslagen om in een lagere uitteefrequentie aan een PCM-kanaal te worden overgedragen.

Een probleem bij deze codering vormt het verschil in gedetailleerdheid van uiteenlopende beelden. De hoeveelheid van de volgens fig. 3 gecodeerde informatie hangt af van het aantal gecodeerde, relevante helderheidsveranderingen. Omdat voor het transmissiekanaal een constante, gemiddelde datasnelheid nodig is, zal de RL-codereschakeling bij een portretopname van een persoon met een volle baard, een grotere datafrequentie produceren dan bij een opname van iemand zonder baard.

De oplossing van dit probleem (volgens (5)) is in fig. 4 voorgesteld. In een adaptieve beeld-coder analyseert een relevantie-detector het beeldsignaal en beslist welke beeldverschillen belangrijk zijn. In detailrijke beelddelen

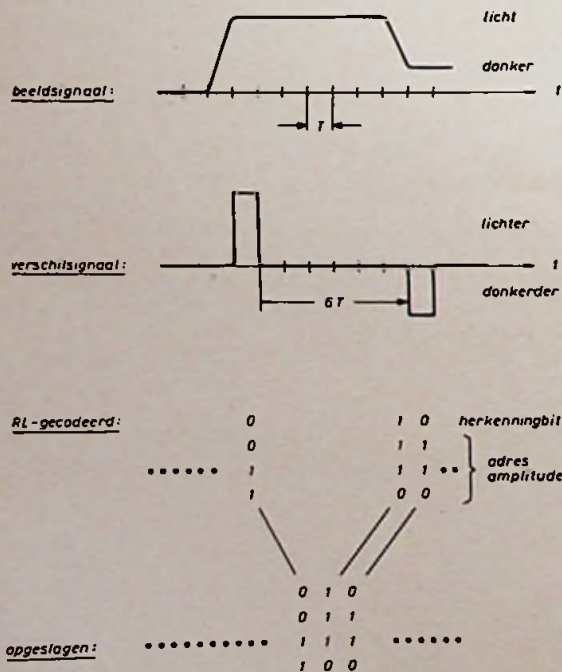


Fig. 3. Voorbeeld van run-length-codering.

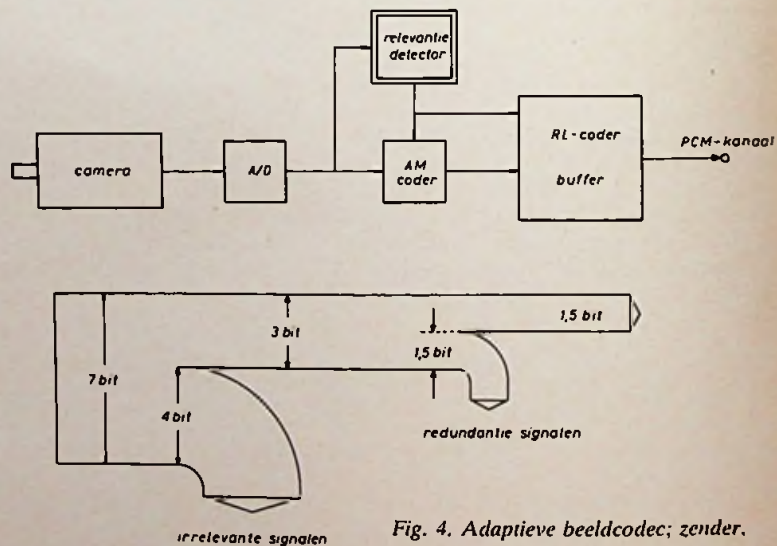


Fig. 4. Adaptieve beeldcodec; zender.

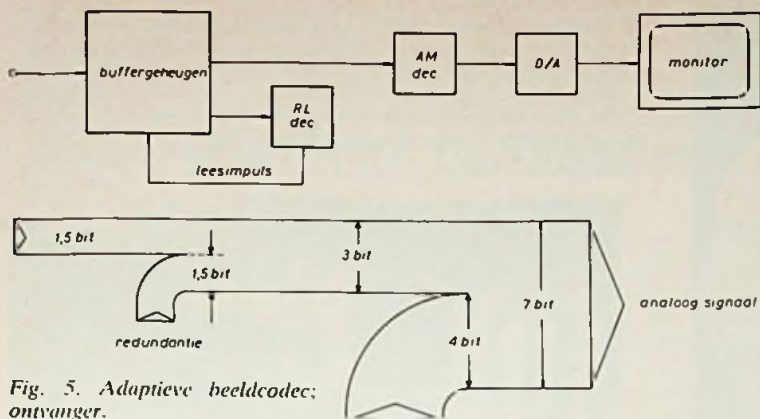


Fig. 5. Adaptieve beeldcodec: ontvanger.

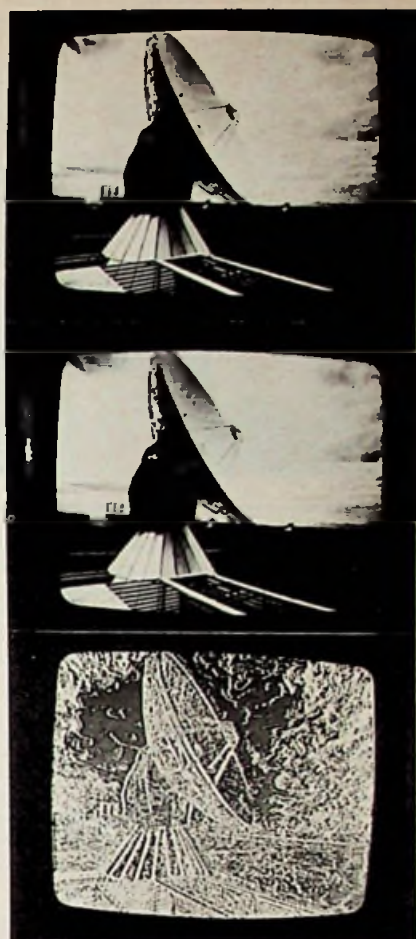
worden kleinere helderheidsveranderingen onderdrukt omdat het oog het detailverlies op deze plaatsen nauwelijks kan waarnemen. Daarentegen blijft in minder gedetailleerde beelddelen het detail bewaard. De relevantie-detector beslist op deze wijze geheel volgens de fysiologie van het menselijk oog, welke beeldsignalen als „relevant” moeten worden beschouwd. Alleen deze waarden worden op de juiste wijze RL-gecodeerd en na tussenopslag op overgedragen. De relevantie-detector bepaalt de keuze daarbij zodanig dat het transmissiekanaal steeds een gelijke, gemiddelde datafrequentie krijgt aangeboden.

In fig. 4 is de invloed van de compressie op de datafrequentie schematisch voorgesteld. Om te beginnen quantiseert de Λ/D -converter elke aftastwaarde in 7 bits respectievelijk 128 amplitudestappen. De daaropvolgende amplitude codeerschakeling (AM-coder) verwerkt alleen nog relevante signaalverschillen en brengt daarmee de hoeveelheid informatie reeds terug tot 3 bit/aftastwaarde. Nadat door run-length-codering vervolgens nog eens alle redundante informatie is onderdrukt voor de transmissie nog slechts 1,5 bit/aftastwaarde over.

De werking van de ontvang-decoder is in fig. 5 schematisch voorgesteld. De overgedragen beeldinformatie wordt aanvankelijk in een buffergeheugen opgeslagen. Een run-length-decoder (RL-dec) vormt uit de adrescodering een zodanige uitleesimpuls dat na am-



Afb. 2. Het door de TV-camera (links boven) opgenomen portret wordt door de adaptieve compressie-inrichting gecodeerd. Het relevantie-sigitaal op de rechter monitor geeft aan waar in het beeld relevante helderheidsverschillen optreden. Alleen de „belangrijkste” verschillen worden uitgezonden en in gecodeerde vorm overgebracht. De ontvangst-decoder reconstrueert uit deze „belangrijkste” signalen weer het volledige beeld (linker monitor). Bij deze codering wordt slechts ongeveer 1/5 de deel van de bij directe PCM-codering benodigde informatie overgebracht (compressie-factor $K = 1:5$).



Afb. 3. Bitfrequentie-compressie. Dit voorbeeld kwam tot stand met de in het artikel beschreven codec. Alhoewel alleen de afhankelikheden van het beeldsignaal in de lijnrichting voor compressie werden benut, kon toch een compressiefactor $K = 1:5$ worden bereikt. De daarbij ontstane reconstructiefouten zijn voor het menselijk oog echter vrijwel onzichtbaar.

plitude-decodering (AM-dec) en digitaal/analoogomzetting (D/A) het gereconstrueerde beeldsignaal aan de monitor kan worden toegevoerd. De RL-decoder voegt aan de informatie weer de oude redundantie toe, en de AM-decoder berekent door optellen het gereconstrueerde beeldsignaal met 7 bits/aftastwaarde.

Adaptieve compressie levert een overtuigende beeldkwaliteit

Met de hier beschreven adaptieve codec (coder-decoder) is de taak van de eerste compressiestap volgens fig. 2 in feite volbracht. Een prototype werd in het laboratorium van AEG-Telefunken gebouwd. Alhoewel uitsluitend van de afhankelikheden van het beeldsignaal in de lijnrichting voor compressie wordt gebruik gemaakt, kon een compressiefactor van $K = 1:5$ worden bereikt.

(Vervolg blz. 902)



Langs één van de wandelgangen op de tweede verdieping van het winkel- en zakencentrum Hoog Catharijne te Utrecht is een ITT datacentrale van het type SDC 70 ondergebracht.

Vanuit dit zenuwcentrum geschiedt de bewaking en besturing van alle technische installaties, zoals licht- en krachtinstallaties en de luchtbehandelingsapparatuur. Een man kan vanachter zijn lessenaar het gehele technische gebeuren besturen, zowel met de hand als automatisch.

Ten einde dit beheersingsproces zo optimaal mogelijk te laten functioneren is een aantal ondercentrales ingericht, die via twee kabels – met in totaal 200 aders – met de datacentrale zijn verbonden. De ondercentrales bundelen de informatie van de verschillende alarmen, meetpunten en schakelfuncties ten behoeve van de datacentrale, maar verwerken in omgekeerde zin ook de schakelcommando's van de operator. De overdracht van informatie geschiedt bij de SDC 70-centrale analoog.



Kersen uit buurman's boomgaard zijn het niet, die hier (een agrarisch-meteorologische instituut) in de koudekamer worden onderzocht. Wel zijn het vruchten, die normaal in de handel komen, die bij verschillende temperaturen op hun gedragingen worden getoetst. Een compensatieschrijver van Hartmann & Braun, opgesteld in het Instituut für Obstbau van de technische hogeschool te München, registreert de meetwaarden, lopend van de kerntemperatuur, de temperatuur van het vruchtvlies tot de temperatuur van het schilletje.

Uit de waarnemingen hoopt men de optimale condities te vinden, waaronder de kersen kunnen worden opgeslagen. Doordraaien op de veiling kan zo worden voorkomen en... we zullen langer kersen kunnen eten.

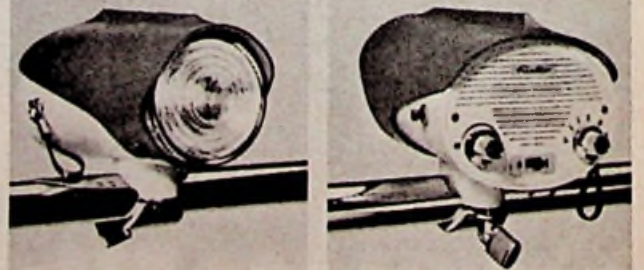
Gezien het nog steeds toenemende toeristisch fietsen heeft John Potter & Ass. uit Leeds (UK) een gecombineerde fietslamp/radio op de markt gebracht. Het huis van dit nieuwe accessoire is gemaakt van slagvaste kunststof in rood of blauwe kleur. De ene kant is voorzien van een 6 V lamp, de andere zijde bevat een middengolfontvanger. Elk deel bevat z'n eigen batterijen, zodat energieverlies door de dynamo (per slot van rekening moet je met dynamo-aan wat harder trappen) wordt vermeden. Een contactsleuteltje voorkomt dat de fietsenbewaarder of vanden naar je radio gaan luisteren. Hoe de ontvangst is vertelt de bron niet.

Van Siemens komt de Flüssigkeits-Strahlschreiber Cardirex 6 T, waarmee tegelijkertijd zes fysiologische meetwaarden kunnen worden vastgelegd. Die fysiologische meetwaarden kunnen elektrocardiogrammen, fonocardiogrammen, impuls-krommen en dergelijke zijn. De schrijfsnelheid kan met toetsen worden ingesteld tussen 2,5 en 500 mm/s; de papierbreedte bedraagt 180 mm.



RE- Actueel

De ontwikkelingsafdeling van General Electric's Research & Development Center in Schenectady is zodanig tevreden over de vooruitzichten van de vloeibare kristalindicatoren, dat deze componenten werden ingebouwd in een datafoon. GE ziet mogelijkheden voor de vloeibare kristalindicatoren in datacollectie, creditcard-verificatie, berekeningen, bij verkoop en eigenlijk overal daar, waar geen geschreven exemplaar van bepaalde informatie is vereist.



Quadrofonie op geluidsband en grammfoonplaten

Het principe van „discrete“ quadrofonie (4 geheel gescheiden overdrachtskanalen) overeenkomstig fig. 1, kan op eenvoudige wijze met de geluidsband worden gerealiseerd. Hierbij doen zich vrijwel geen problemen voor, temeer daar de 4-sporen techniek reeds was ingevoerd voor er werkelijk experimenten met „discrete“ quadrofonie werden uitgevoerd. De experimenten kwamen pas van de grond toen de grenzen van de stereo bekend waren en er bij de weergave naar verbeteringen werd gezocht m.b.v. pseudo- en quasi quadrofonische installaties. Fig. 2 geeft een overzicht van de verschillende principes.

Toch is echter weer de populariteit van de geluidsband niet toegenomen door de komst van de quadrofonie, terwijl de geluidsband aan alle eisen kan voldoen die er worden gesteld voor goede quadrofonie. Aan voorwaarden als frequentiegebied, signaalruisafstand, lage vervorming, kanaalscheiding e.d. kan zonder enig probleem worden voldaan. Daarbij komt, dat verschillende Europese fabrikanten de geschikte apparaten kunnen aanbieden. Evenals bij de invoering van de stereo, is het weer de grammfoonplaat die in

het middelpunt van de belangstelling staat. De voordelen van een zeer uitgebreid repertoire en eenvoudige bediening zijn hier weer gebleken.

Tot voor enkele jaren was quadrofonie op de grammfoonplaat een probleem; het was toen een grote vraag of quadrofonie ooit zou worden doorgevoerd. Het is echter allang gebleken, dat een groot aantal problemen zijn overwonnen.

Echte quadrofonie

Zoals bekend mag worden geacht, onderscheiden we bij de „echte“ quadrofonie op de grammfoonplaat 2 systemen:

1. het zogenaamde matrix-systeem (4-2-4) en
2. het zogenaamde discrete systeem (4-4-4).

Bij het matrix-systeem worden de 4 signalen op een bepaalde manier gecodeerd tot twee signalen, die op een relatief eenvoudige wijze op de plaat kunnen worden gezet. Met behulp van een decoder worden deze signalen in het weergeef-apparaat weer gescheiden (fig. 3).

De codering tot 2 signalen heeft een aantal voordelen (4-2-4), zowel voor

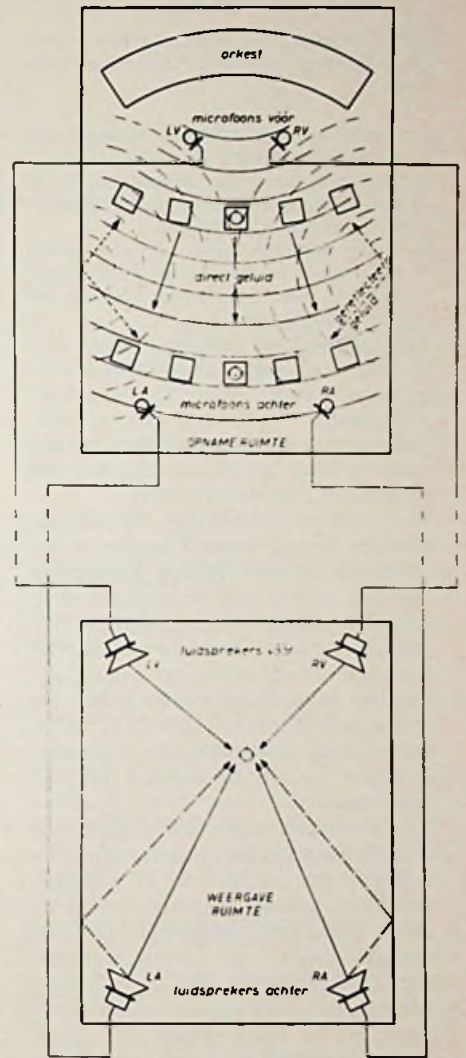


Fig. 1. Principe van „discrete“ quadrofonie.

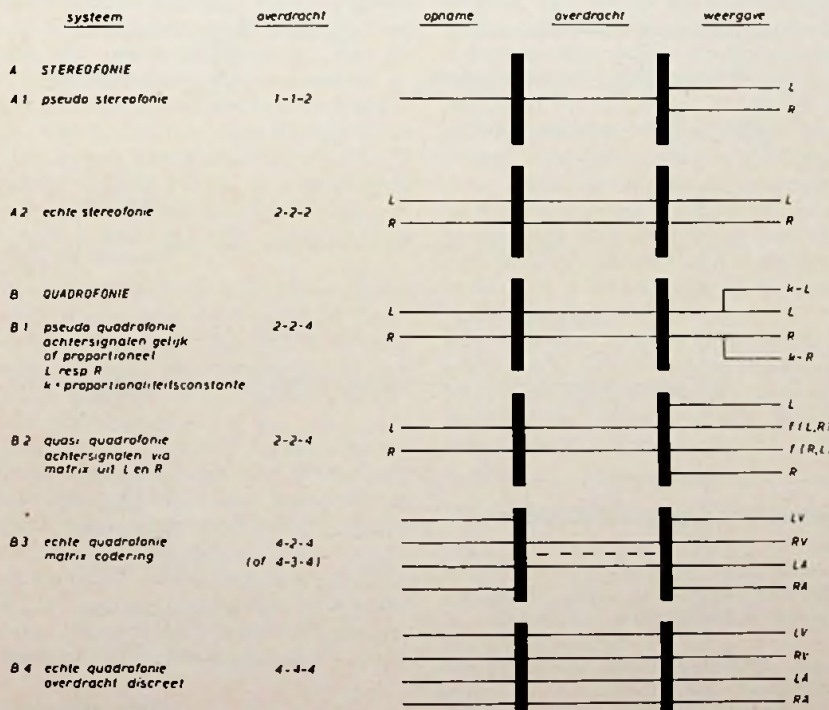


Fig. 2. Overdrachtsysteem voor stereo- en quadrofonie.

quadrofonische platen als voor quadrofonische radio-uitzendingen.

1. De afspeelapparatuur voor platen kan ongewijzigd blijven, terwijl dezelfde geluidskwaliteit blijft gehandhaafd.
2. Er is een volledige compatibiliteit met de stereo-techniek, d.w.z. matrix-platen kunnen worden weergegeven via een normale 2-kanalen stereo installatie. Verder kunnen stereo platen via een 4-kanalen installatie worden weergegeven, waarbij zelfs een kwaliteitsverbetering mogelijk is!
3. voor de omroep zijn er nauwelijks problemen. Wanneer een matrix-plaat via twee kanalen wordt uitgezonden, dan kunnen deze via een 4-kanalen ontvanger quadrofonisch worden weergegeven.

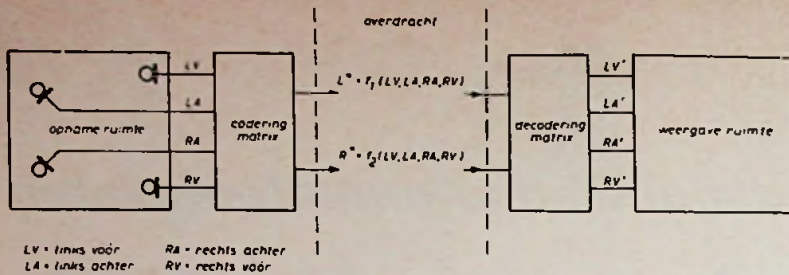


Fig. 3. Principe van matrix codering van 4 quadrofonië signalen op 2 overdrachtskanalen.

4. matrix-radio-uitzendingen kunnen ook worden opgenomen met normale stereo bandapparaten en na het passeren van de matrix-decoder in de ontvanger quadrofonië worden weergegeven.
5. matrix-decoders kunnen op eenvoudige wijze omschakelbaar worden uitgevoerd, zodat ze voor verschillende codeersystemen geschikt zijn.

Tegenover deze voordelen staan ook nadelen: er is bijv. een reductie van de kanaalscheiding tussen de vier weergeefkanalen links-vóór, links-achter en rechts-achter. De kanaalscheiding is afhankelijk van het toegepaste coderingssysteem.

Voor effect-quadrofonië en de genoemde speciale muziek heeft een verminderde kanaalscheiding belangrijke nadelen, omdat juist de effecten en de speciaal gecomponeerde muziek niet volledig tot haar recht kan komen. Om het verlies te compenseren, zijn de zgn. logische schakelingen ontwikkeld. De overspraak wordt hierbij m.b.v. amplituden- resp. fasegestuurde regelschakelingen binnen toelaatbare grenzen gehouden.

Bij de discrete quadrofonië blijven de 4 gescheiden kanalen ook bij hun overbrenging op geluidsband of grammofoonplaat geheel gescheiden (4-4-4), zodat tenminste theoretisch geen informatieverlies of „verminkingen” kunnen voorkomen. Met dit systeem is het ook mogelijk op een willekeurige plaats in de luisterruimte een puntvormige geluidsbron te projecteren: de plaats van deze geluidsbron is daarbij steeds te definiëren.

Uit het grote aantal – vooral in Japan en Amerika – ontwikkelde systemen, zijn er nu drie gebruikt voor het maken van quadrofonië platen. Het gaat hier om het discrete CD-4 systeem van Nivico (fig. 5) en de beide matrix-systemen „SQ” en „RM/QS”. Het SQ-systeem (fig. 6) is ontwikkeld door CBS en is na enige modificatie gebruikt door CBS, Electrovoice, Sony, EMI enz. Het Japanse RM-systeem van Sansui heeft een t.o.v. SQ afwijkende codering met haar eigen vóór- en nadelen.

Naast deze drie systemen, die reeds op de markt zijn, verdient het universal-matrix-systeem (UMX) van D. Cooper aandacht. Theoretisch verenigt dit sys-

teem de voordelen van het discrete- en matrix-systeem. De werking is voorgesteld in fig. 7. In de twee, voor stereo compatibele hoofdkanalen, zijn 4 quadrofonië informatie gecodeerd m.b.v. een matrix. Dit wordt genoemd BMX (4-2-4). Verder zijn nog twee

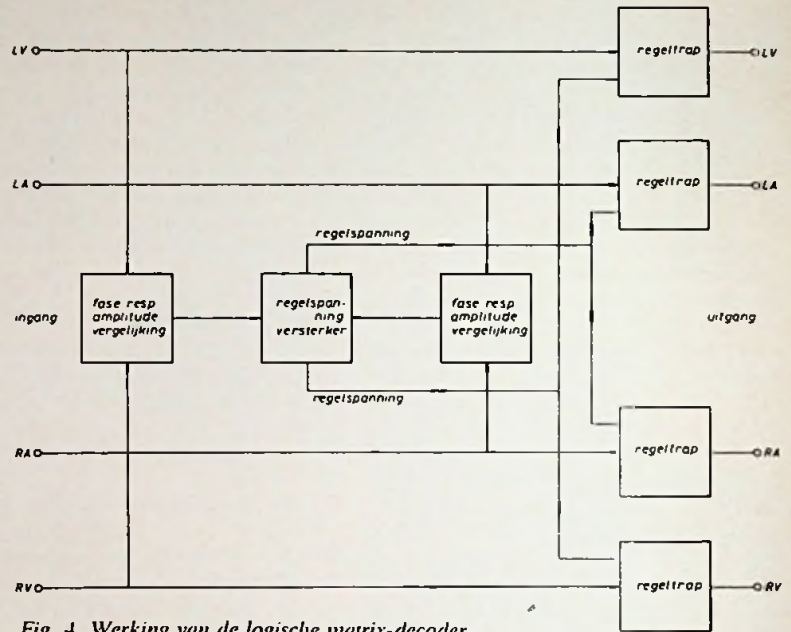


Fig. 4. Werking van de logische matrix-decoder.

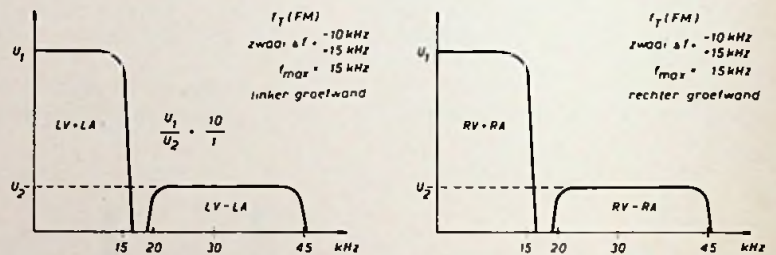


Fig. 5. „CD-4”-systeem (4-4-4).

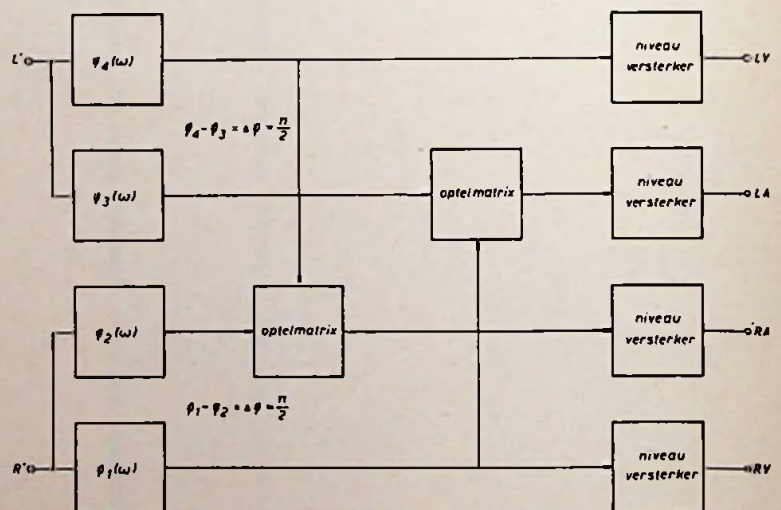


Fig. 6. Matrix decoder met het 4-2-4 „SQ”-systeem.

smalleband hulpdragerkanalen (frequentiegemoduleerd) opgenomen die functioneren in het gebied van 24 ... 36kHz. Bij de daarvoor geschikte afspeelapparaten kan hiermee het TMX-systeem (4-3-4) worden verkregen of bij topklasse apparaten het QMX-systeem (4-4-4). In dit laatste geval is er sprake van discrete quadrofonie, met geheel gescheiden kanalen. De matrixcodering komt overeen met de QS-codering van Sansui.

Ondanks deze gunstige eigenschappen zijn de kansen voor een praktische toepassing van het UMX-systeem erg klein. De nu op de markt aanwezige 3 systemen hebben reeds veel verwarring gesticht en het lijkt niet verantwoord de verwarring nog groter te maken.

Situatie bij de omroep

De problemen voor de omroep zijn eveneens zeer groot. Aan de ene kant willen de omroepen hun traditionele technische perfectie niet graag in de waagschaal stellen voor een quadrofonië systeem met allerlei compromissen, zoals een geringe kanaalscheiding e.d. Aan de andere kant is men er van overtuigd, dat een discreet systeem met twee hulpdragers, zoals die reeds in Amerika wordt toegepast, voor Europa niet aanvaardbaar is. Afgezien van de grote frequentieband die hier niet of moeilijk beschikbaar is, neemt de stoorafstand met 14 dB toe en dat betekent 37 dB meer dan mono!

Het enige alternatief is toch een 4-2-4 matrix-systeem, waarbij de verminderde kanaalscheiding dan op de koop toe moet worden genomen. Ook is nog een 4-3-4 matrix-systeem mogelijk, waarbij dan zgn. quadratuurmodulatie van de 38 kHz hulpdraaggolf noodzakelijk is. De gedachten gaan dan ook sterk in deze richting; op deze wijze is mogelijk de vóór-achter kanaalscheiding op 10...12 dB te krijgen, terwijl er vrijwel geen vermindering van kanaalscheiding optreedt tussen links vóór en rechts vóór (fig. 8).

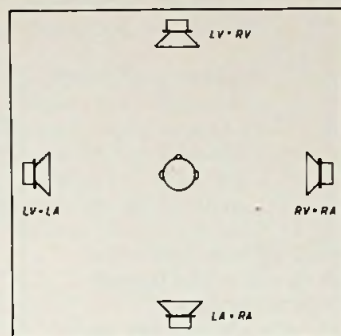
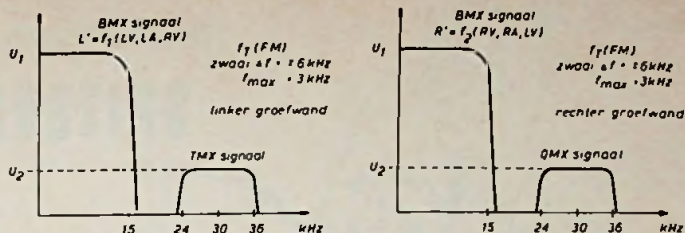
In het geval, dat er toch platen zullen komen met een 4-3-4-systeem, heeft men het extra voordeel, dat de decodering, evenals bij toepassing van een 4-2-4-systeem, met dezelfde decoder kan geschieden.

Wat de omroepen zullen gaan doen zal zeker mede afhangen van het verloop van de strijd tussen de verschillende grammofoonplaatssystemen: de resultaten van de onderzoekingen die door de omroep zelf worden uitgevoerd, zullen echter doorslaggevend zijn. Een duidelijke uitspraak is in elk geval nog niet op korte termijn te verwachten.

Conclusie

Het aantal systemen voor quadrofoni-

Fig. 7. ..UMX"-systeem voor 4-2-4 (BMX), 4-3-4 (TMX) of 4-4-4 (QMX) decodering.



overdracht:

Kanaal 1 $M = LV \cdot LA + RV \cdot RA$
 Kanaal 2 $S = LV \cdot LA - (RV \cdot RA)$ } LF gebied 30 Hz - 15 kHz
 op hulpdraaggolf 38 kHz
 gemoduleerd $\varphi = 0^\circ$

Kanaal 3 $S' = LA \cdot RA$ } op hulpdraaggolf 38 kHz
 gemoduleerd $\varphi = 90^\circ$

$LV \cdot RV = M - S'$
 $LV \cdot LA = \frac{M + S}{2}$
 $RV \cdot RA = \frac{M - S}{2}$
 $LA \cdot RA = S'$

Fig. 8. 3 kanalen quadro-overdracht voor omroep (4-3-4). FM-codering volgens Mallon (Siemens).

sche grammofoonplaten is kenmerkend voor de problemen die zich voordoen bij de uitbreiding van het aantal overdrachtskanalen, waarbij rekening moet worden gehouden met compatibiliteit t.o.v. stereo en mono. De technische problemen die vooral zijn ontstaan door de dwang van compatibiliteit, mogen echter niet worden aangegrepen om de technische vooruitgang die de quadrofonie heeft gebracht te miniseren.

De technische - en muzikale - waarde van de quadrofonie is reeds door vele competente vakmensen vastgesteld en opvallend daarbij is dat velen de vooruitgang van stereo naar quadrofonie groter achten dan de overgang indertijd van mono naar stereo! Dergelijke buitengewoon positieve beoordelingen zijn natuurlijk pas verkregen na uitgebreide experimenten met kwaliteitsapparatuur - met volkomen correcte instellingen - en technisch zeer goede opnamen.

Een vraag daarbij is natuurlijk, of de gemiddelde gebruiker in de toekomst ook in staat zal zijn zijn apparatuur zodanig in te stellen, dat de maximale mogelijkheden worden benut.

Een antwoord op deze vraag ligt bij de fabrikanten, die alles in het werk moeten stellen de bediening zo eenvoudig mogelijk te maken en vele functies automatisch te laten verlopen, zodat

verkeerde instellingen vrijwel zijn uitgesloten.

Literatuur

- Steinke, G. Zur Entwicklung der Quadrofonie, Bericht 9. Tonmeister-tagung 26 - 29 oktober 1972.
- Keibis, L. Kompatibles Verfahren zur stereo-ambifonen Aufnahme, Übertragung und Wiedergabe über 2 Kanäle, franz. Patentschrift 1.301.105 - Cl. int. G 10j - G 10k, anmeldung vom 21-8-1961.
- Schaaf, A. Einrichtung zur stereophonischen Wiedergabe, DAS I 305 151, bekl. gem. 18-11-1965.
- 18-11-1965.
- Multisound, ein neues HiFi-Übertragungssystem, Funkschau 1971, nr. 17, pag. 517.
- Williges, H. Quadrophonie - ja oder nein? FUNKTECHNIK, 1971, Nr. 16, pag. 587-589 en NR. 17, pag. 635-638.
- Scheiber, P. Quadrosound Sound System, U.S. Patentschrift 3.632.886 v. 29.12.1969.
- Bauer, B.B. Verfahren und Vorrichtung zur Verteilung mehrkanaliger Informationen auf verschiedene Informationskanäle, DOS 2.126.432 v. 2.3.1972, Priorität USA 8.6.1970.
- Bauer B. B. Vorrichtung zur Aufzeichnung und Wiedergabe von Informationen in Vierkanal-Stereophonie (Quadrophonie) DOS 2.126.480 vom 27.1.1972 Priorität USA 8.6.1970.
- Itoh, R. en Takahashi S. The Sansui QS-Coding-System and a New Technique to improve its Interchannel Separation Characteristic, 42. AES-Convention.
- Takahashi, N. System zur Aufzeichnung und/oder Wiedergabe von vier Signalkanälen auf/von einer Schallplatte, DOS 2.058.334 v. 9.6.1971, Priorität Japan 28.11.1969.
- Mallon, D. Verfahren zur Übertragung von drei oder vier NF-Signalen über UKW-Sender, FUNKSCHAU, 1972, NR 4, pag. 117 tot 119.
- Cooper, D. H. en Chiga, T. Discrete-Matrix Multichannel Stereo, Journal of the Audio Engineering Society, Juni 1972 pag. 346 tot 360.

Werkelijkheidsweergave op 48 bladzijden

Onder de titel „High Fidelity 74“ heeft Grundig een 48 bladzijden dikke brochure uitgegeven, waarin de begrippen high fidelity, stereofonie en quadrofonie uitvoerig worden behandeld.

Geïntroduceerd worden tevens de ontvangers RTV 1020 en RTV 820. Verder bevat de brochure informatie over Grundig's HiFi-studioserie combinatie toestellen, maar ook

over eenvoudige stereo-installaties. Als Hi-Fi-programmabron worden ook de nieuwe TK 745 bandrecorder en de nieuwe cassette-recorders CN 710 en CN 720 aangekondigd.

De 24 bladzijden omvattende technische bijlage bevat van alle toestellen en luidsprekers uitvoerige technische gegevens.



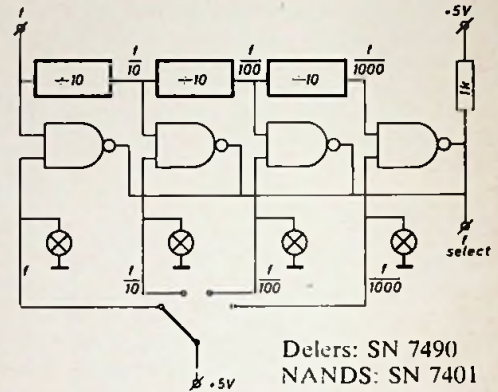
SPITSVONDIGE SCHAKELINGEN



Jac. Pelle
Bussum

Selectie en indicatie met één schakelaar

Bij digitale frequentiemeters en -tellers komt het voor, dat men een klokfrequentie moet omschakelen en dat tegelijk indiceren op een aantal lampjes. De figuur toont, hoe dat met één schakelaar kan worden gedaan. Men kan met een minimum aan logica volstaan, n.l. één SN 7401 per vier standen, door een zgn. „wired-or“ schakeling toe te passen.



Delers: SN 7490
NANDS: SN 7401

Windrichting opnemer

J. A. M. Mes
Eindhoven

De hieronder beschreven opnemer voor het omzetten van de stand van een windvaan in een elektrisch signaal, werkt met een magneet, welke een aantal reed-contacten schakelt. Het probleem hierbij is, dat een te lange magneet meer dan een en een te korte magneet wel eens geen contact sluit. Met 4 TTL-circuits en 2 dioden, geschakeld als figuur 1 aangeeft, krijgt men een opnemer die 16 windrichtingen onderscheidt. Elke elektrisch aangegeven windrichting beslaat hiermee een gelijke hoek van de windvaan. Met de twee priority-encoders FJH 381 is een ringvormige encoder samengesteld, die in BCD-code aangeeft welk reed-contact door de meest rechterzijde van de magneet wordt geschakeld. De magneet mag dus tegelijkertijd meerdere contacten sluiten. De reed-contacten worden radiaalsgewijze op een print-

plaat gemonteerd aan de bedrukte zijde (fig. 2) De IC's en de dioden worden aan de andere zijde gemonteerd. Het geheel wordt opgesteld met de reedcontacten vlak tegen de draaibare magneet. De gecodeerde uitgangen geven tevens een besparing aan draden naar het dak. Voor de uitlezing kan men naar eigen fantasie te werk gaan. Bijvoorbeeld met een 1-out-of-16 decoder, waar aan de uitgangen lampjes of LED's zijn aangesloten, kan een windroos worden samengesteld.

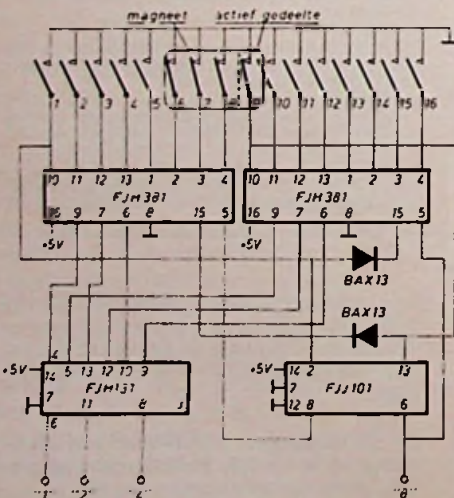


Fig. 1

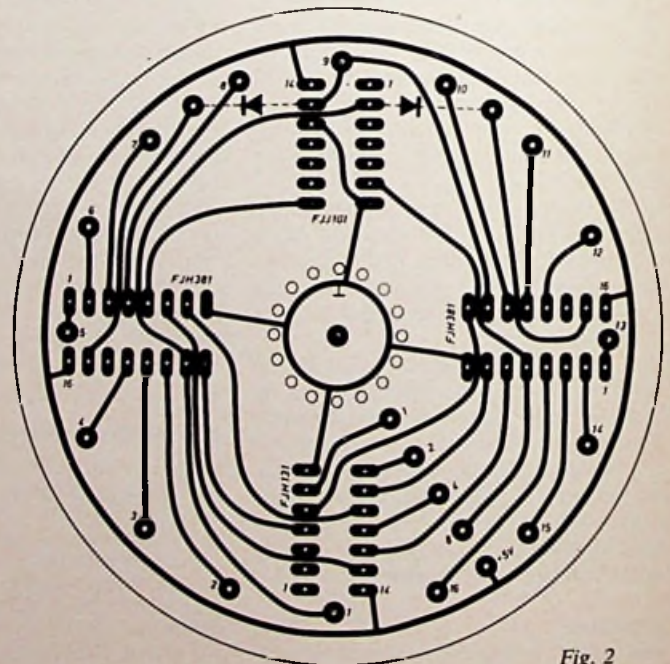


Fig. 2

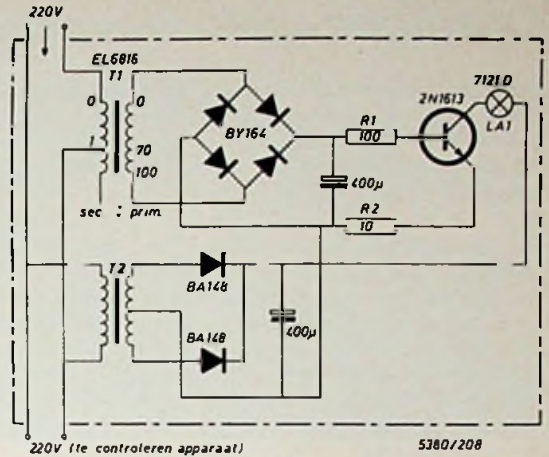
Signalering bij ingeschakelde apparatuur

R. Huisman
Meppel

Bij haastige spoed vergeet men dikwijls bepaalde apparatuur uit te schakelen bij het verlaten van het vertrek met als gevolg, dat een radio, versterker, meetapparaat of solderbout langer spanning voert dan noodzakelijk is ... en eerder verslijt.

De bedoeling van dit schakelingetje is, om d.m.v. een signaallamp te attenderen op één of meer ingeschakelde apparaten, deze lamp kan dus het best bij de deurpost worden aangebracht. Verder is als voorwaarde gesteld, dat er niet in de apparatuur zelf wordt gesleuteld. De schakeling werkt als volgt:

Staat er een apparaat aan, dan zal door T1 de spanning secundair worden omgetransformeerd naar de primaire winding. Na gelijkrichting wordt de transistor in geleiding gestuurd, zodat L1 gaat branden. T2 verzorgt de 6 V voedingspanning voor de lamp. Zonder een aangesloten apparaat vormt T2 bijna geen belasting, omdat de lamp nu uit is. R1 begrenst de basisstroom, R2 verhoogt de ingangsimpedantie van de transistor en deze weerstand begrenst tevens de collectorstroom.

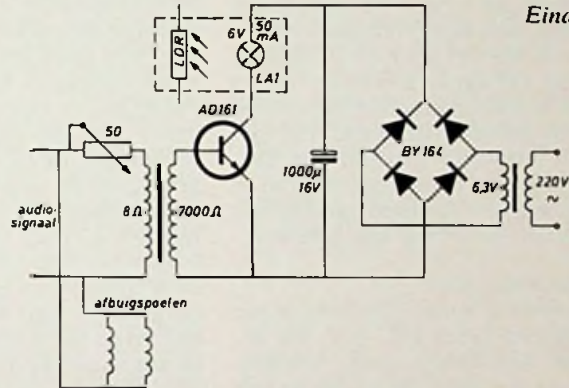


Armelui's audioscoop

H. P. J. L. Lemmen
Eindhoven

Een schakeling, ontworpen voor de „arme“ elektronicus, als reactie op de reeds beschreven audioscoop. Het audiosignaal van een versterker wordt aangesloten op de afbuigspoelen en via een draadgewonden potmeter op de luidsprekertrafo. De LDR wordt opgenomen in de loperleiding van de lichtintensiteitspotmeter van de TV. Met de 50Ω potmeter kan men de straalonderdrukking instellen.

Wel dient men een extra loze deflectie-unit aan te sluiten om de hoogspanning in stand te houden. De LDR en het lampje worden in een lichtdicht doosje gemonteerd. De mogelijkheid om het apparaat ook als gewone TV te gebruiken is hier aanwezig.



Kies de beste spitsvondige schakelingen van dit jaar

Evenals in de voorgaande jaren willen wij ook nu weer graag een beroep doen op uw gewaardeerde hulp om te bepalen, welke van de in Radio Electronica beschreven schakelingen naar uw mening de meest „spitse“ zijn geweest.

Een overzicht van de in 1973 gepubliceerde schakelingen, met verwijzing naar nummer en pagina kunt u vinden in het „Inhoudsoverzicht 1973“, dat geheel achter in dit nummer is opgenomen.

Wanneer u al die schakelingen nog eens hebt bekeken, vragen wij u, als onpartijdig jurylid er een drietal uit te kiezen, die naar uw mening tot de beste behoren.

Uw keuze schrijft u op een vel papier en stuurt die in een gesloten enveloppe aan de redactie van:

Radio Electronica
Antwoordnummer 7
Deventer.

Een postzegel is dan overbodig, dit geldt ook voor de Belgische RE lezers.

De geselecteerde schakeling die de hoogste scores krijgt wordt de winnaar van de digitale universele meter „Alpha“ – met 24 meetbereiken – ter waarde van f 497, –

Ook uw moeite zal niet onbeloond blijven, want een boekenbon ter waarde van f 50, – zal worden verloot onder de juryleden.

Met grote belangstelling wachten wij de inzendingen af en danken u hartelijk voor de te nemen moeite.

Optische geluidsverbinding

Deel II

In dit deel wordt een eenvoudige optische geluidsverbinding beschreven, gerealiseerd d.m.v. siliciumelementen van het merk I.P.L. (Integrated Photomatrix Limited). Het spreekt vanzelf, dat een dergelijke verbinding „mutatis mutandis“ ook met halfgeleiders van andere merken kan worden verwezenlijkt. Deze verbinding werkt goed tot op een afstand van 100 m tussen de bron en de detector.

Ila. De lichtbron

Voor de hier beschreven toepassing werd een laag vermogen GaAs P-diode gebruikt, nl. de MV50 van Monsanto. De voorkeur werd gegeven aan een GaAs P-diode boven een infraroodstraler wegens het gemak van het richten van de lichtstraal op de ontvanger voor de eerstgenoemde.

Figuur 5 geeft twee typische schakelingen voor de lichtmodulatie. De stroom door de „halfgeleiderlamp“ wordt gemoduleerd door het audiosignaal aan de ingang, waarbij de volledige modulatie wordt bereikt voor 1V_{eff} ingangsspanning. Dit signaal kan afkomstig zijn van een willekeurige geluidsbron of van een gemoduleerde data-input. Het systeem is eveneens geschikt om DC-data-levels over te brengen, waarbij de sturing van de lichtbron rechtstreeks door de DC-data-bron kan gebeuren.

Iib. De ontvanger

Het gebruikte detectorelement is een geïntegreerd circuit IPL 16A. Hij bestaat uit een cirkelvormige siliciumlichtdiode van 1mm, die is geïntegreerd op een chip met een MOS-versterker. Figuur 6 toont het schema van de volledige schakeling, inclusief de luidspreker. De IPL 16A wordt gevolgd door een vermogensversterker, die het mogelijk maakt om 400 mW in de 35Ω-luidspreker te sturen. Desgewenst kan uiteraard de 35 Ω luidspreker worden vervangen door een uitgangstransformator om een luidspreker met een lagere impedantie te kunnen aansluiten.

De versterking van de MOS-versterker op de IPL 16 chip bedraagt 50. De uitgang is aangesloten aan een volgver-

sterker met hoge ingangsimpedantie (MPS3705). De spanningtegenkoppeling wordt verkregen door de 68 kΩ-weerstand. Als er wordt uitgegaan van een hoge open-loopversterking in deze versterker, dan zal de versterking van de volgversterker gelijk zijn aan:

$$\frac{68 \text{ k} + 4,7 \text{ k}}{4,7 \text{ k}} = 15,5$$

Het signaal wordt dan aan de vermogenstrap gelegd voor de sturing van de luidspreker. De 50 Ω-potmeter dient voor de instelling in de uitgangstrap van de laagst mogelijke ruststroom, waarbij nog juist geen cross-over-vervorming wordt verkregen. Een totale tegenkoppeling wordt ingevoerd door een gedeelte van de uitgangsstroom in de luidspreker terug te voeren naar de geïntegreerde ingangsversterker. De circuits buiten de IPL 16A versterken hierdoor 2,7 maal en de bovenste grensfrequentie stijgt tot 10 kHz. Dank zij de terugvoer van een deel van de uitgangsstroom naar de eerste versterkertrap op de chip werkt het geheel met de kleinst mogelijke vervorming. Door de aanwezigheid van de condensator van 200 μF in de luidspreker-kring wordt bij DC de volledige uitgangsspanning teruggevonden op de tegenkoppeling-ingang van de IPL 16A, zodat de totale DC-winst ongeveer gelijk is aan deze van de IPL 16A alleen. Bij signaalfrequenties boven 120 Hz stijgt de versterking tot 6 maal die van de DC waarde, omdat de tegenkoppelingsspanning daalt tot 1/6 van de DC-waarde. Op deze wijze wordt er een bepaalde graad bereikt van omgevingslichtreductie.

Iic. Optische beschouwingen

Als het systeem slechts over vrij korte afstanden dient te werken, kan de optische inrichting uiterst eenvoudig worden gehouden. Een bolle lens wordt voor de lichtstraler geplaatst voor het bundelen van het licht, terwijl een tweede bolle lens voor de detector wordt geplaatst om de invallende „parallele“ stralen op het lichtgevoelige deel van de detector te concentreren.

In een optische geluidsverbinding wordt het licht soms overgebracht over grote afstanden t.o.v. de afmetingen van de gebruikte objectieven. Het is van groot belang na te gaan of de bestralingssterkte op de detector voldoende hoog is voor een optimale werking van het systeem over de vereiste afstand. Om dit te berekenen dient onderstaande formule te worden uitgewerkt.

Als de bron een radiantie bezit van W watt/cm²/steradiaal en de detector een oppervlakte heeft van S cm², dan is de effectieve bestralingssterkte van de detector:

$$L = \frac{W \cdot a_1^2 \cdot a_2^2 \cdot \pi^2}{16 \cdot S \cdot x^2}$$

Figuur 4 geeft de betekenis van de verschillende gebruikte symbolen aan. Deze vergelijking is geldig als:

- 1e. het beeld van de stralerlens, dat door de ontvanger wordt gevormd, kleiner is dan de detector
- 2e. de door de bron onderspannen hoek naar de zendlens groter is dan de door deze lens onderspannen hoek naar de ontvanger.

Een bijkomende beschouwing is het ontstaan van storende modulatie, te wijten aan de turbulentie van de lucht. Deze wordt aanzienlijker naarmate de overdrachtsafstand toeneemt en verandert ook in functie van de omgevingsvoorwaarden, b.v. turbulentie treedt vaker op nabij de aardbodem en op plaatsen waar er scherp afgetekende temperatuurverschillen bestaan.

(Wordt vervolgd)

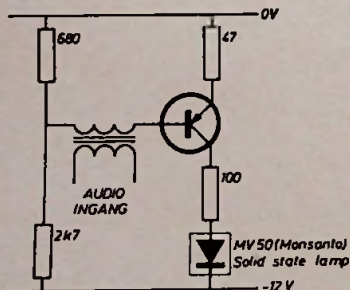


Fig. 5. Twee voorbeelden van de modulatie van een LED.

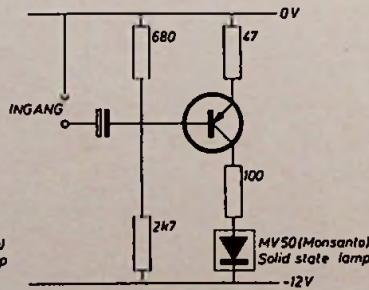
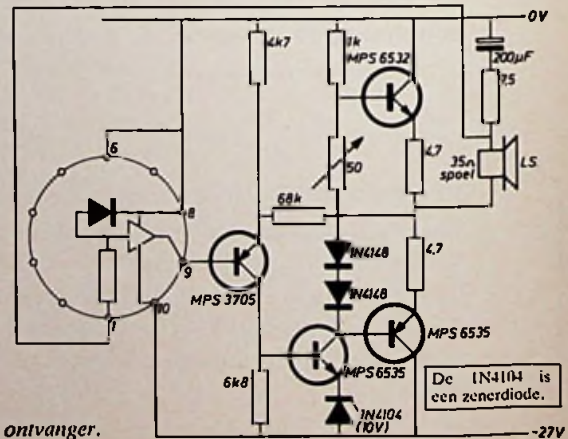


Fig. 6. Volledige schakeling van de ontvanger.



Grote problemen in een klein land

In Zwitserland bestaat de televisie nu iets langer dan 20 jaar. In de eerste vijf jaren van haar bestaan werd met beperkte technische en financiële middelen slechts op proefbasis uitgezonden en moesten tal van etchise, etnografische en financiële weerstanden worden overwonnen. Eerst tegen het eind van de jaren '50 begon de televisie zich op wat bredere basis door te zetten.

In weerwil van dit verhoudingsgewijs lange bestaan is het Zwitserse TV-net ook vandaag de dag nog niet geheel voltooid en dat betreft dan zowel het zendernet als de studio's. Deze achterstand ten opzichte van het buitenland valt tot enkele specifiek Zwitserse zaken te herleiden, namelijk

- de meertaligheid van het land. Dit maakt het nodig om niet één, maar drie eerste netten op te zetten, namelijk één voor elk taalgebied (Duits/Rhetoromaans, Frans, Italiaans).
- de topografie van het bergland, wat een groot aantal zenders en relaiszenders - waarvan veel in het gebergte - nodig maakt.
- de voor een drie-programma bedrijf beperkte hulpmiddelen.

Driemaal een eerste programma

In totaal stralen momenteel circa 300

zenders en relaiszenders voornamelijk in de banden I en II, het eerste programma over de drie taalgebieden uit. Deze verzorgen alle agglomeraties met meer dan 500 inwoners; respectievelijk 98,7% van de totale Zwitserse bevolking met telkens een TV-programma. Dat het bergland een volledige verzorging bemoeilijkt wordt wel het beste geïllustreerd met de volgende cijfers: Om de verzorging van 80 op 96% te brengen waren nog eens 120 zenders en relaiszenders nodig. Terwijl om 99% van de bevolking te kunnen bereiken - wat men in 1975 hoopt te realiseren - nog eens 200 relaiszenders in gebruik moeten worden genomen. Dit betekent, dat vóór het eind van 1974 nog eens circa 50 relaiszenders moeten worden gebouwd.



Afb. 1. Straalzendertoren op de Albis bij Zürich, spil van het Zwitserse en internationale TV-gebeuren.

De voor de technische uitbreiding verantwoordelijke PTT-instansies onderzoeken momenteel of het met technisch, sterk vereenvoudigde kleine relaiszenders op economische wijze mogelijk is om nog grotere gebieden van TV te voorzien. De eerste proeven moeten in 1973 worden afgesloten. Zijn de resultaten hiervan positief en kunnen de kosten laag worden gehouden, dan zouden ook agglomeraties met inwoneraantallen tussen 500 en 200 inwoners van TV kunnen worden voorzien zodat de TV-verzorging nog verder kan worden uitgebreid.

Voorwaarde voor de in bedrijf stelling van zenders en relaiszenders is dat de betreffende TV-programma's ook kunnen worden toegevoerd. Voor de toe-

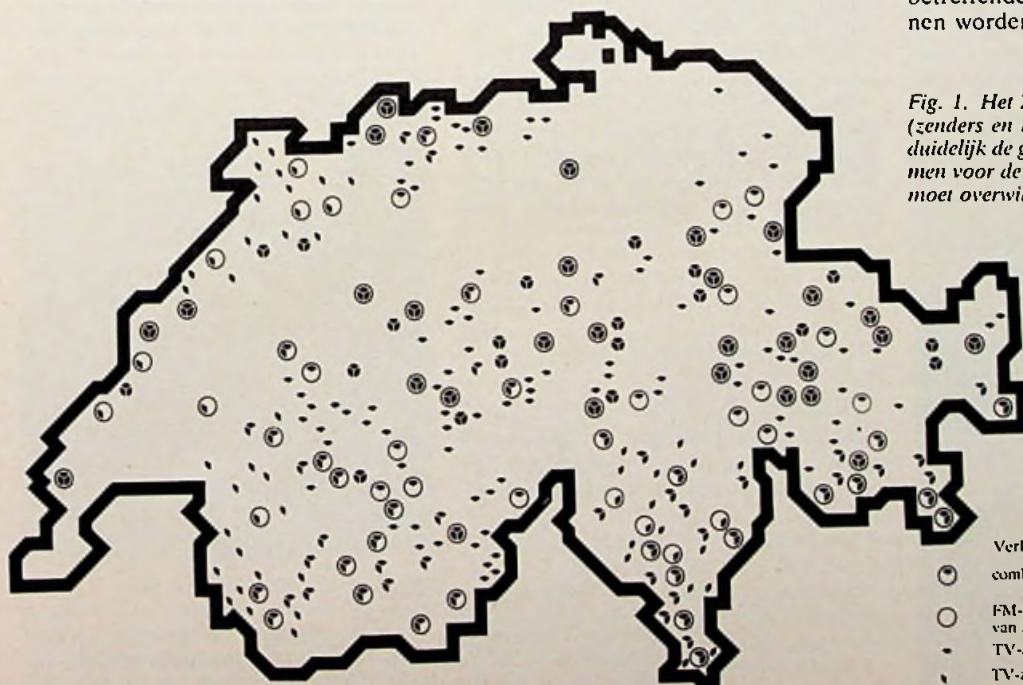


Fig. 1. Het Zwitserse FM- en TV-zendernet (zenders en relaiszenders). Op de kaart zijn duidelijk de grote problemen af te lezen welke men voor de verzorging van het Alpengebied moet overwinnen.

Verklaring der symbolen:

- ⊙ combinatie van een FM- en een TV-zender.
- FM-zender / relaiszender voor 2 programma's van het betreffende spraakgebied.
- TV-zender / relais zender, programma DRS
- TV-zender / relaiszender, programma SSR
- TV-zender / relaiszender, programma TSI

voer van de programma's naar de basiszenders van elk taalgebied beschikt men – uitgaande van de regionale studio's – telkens over een speciaal straalzendernet waarmee beeld en geluid gelijktijdig worden overgedragen. De relaiszenders welke ten dele ketens van vijf stations vormen, ontvangen het programma van een basiszender of van een relaiszender. Het is dan ook begrijpelijk, dat de opbouw van het zendernet slechts geleidelijk kon plaatsvinden. In enkele gevallen was een rechtstreekse programmatoevoer niet mogelijk zodat passieve relaiszenders (reflectoren) moesten worden toegepast.

Produktiemiddelen

De produktiefaciliteiten van de Zwitserse TV in de drie taalgebieden waren lange tijd ook ruimtelijk zeer beperkt. Wel kon men over noodstudio's beschikken. Derhalve werden alle drie gebieden reeds in een vrij vroeg stadium uitgerust met efficiënt werkende 4-camera reportagetreinen, elk bestaande uit een techniek-, regie-, materiaal- en verbindingswagen. Met behulp hiervan konden niet alleen produkties in geschikte zalen buiten de studio's worden gemaakt, maar ook beter rekening worden gehouden met ver van studio's verwijderde gebieden en gebeurtenissen. Later kwamen daar nog reportagewagens met 2 camera's en 1 camera voor actuele berichtgeving bij. Het project van de definitieve TV-studio's kon eerst halverwege de jaren '60 ter hand worden genomen, maar daarbij kon echter van begin af aan rekening worden gehouden met de komst van de kleuren-TV welke in de herfst van 1968 werd ingevoerd. De nieuwe TV-studio's in Zürich en Genève, met elk één grote en meerdere mid-

delgrote en kleine studioruimten, zijn intussen ten dele betrokken, of zullen dat tegen het eind van dit jaar zijn. De studio in Lugano zal daarentegen eerst in 1975 gereed zijn, wel staat daar een aan het begin van de jaren '60 gebouwde studio ter beschikking. De bouw van de studio's werd namens het Zwitserse Radio- und Fernsehgesellschaft (SRG) voor een belangrijk deel uit de door TV-reclame verkregen middelen gefinancierd. De PTT-bedrijven investeren daarenboven in de nieuwe studio's en de technische uitrusting daarvan, nog eens 110 miljoen franc uit hun concessie-aandeel. Dank zij de verlaatte uitvoering kon overigens een kostbare dubbele uitrusting voor kleuren-TV achterwege blijven.

TV-antenne-ontvangst en kabeldistributie

In Zwitserland speelt de ontvangst van buitenlandse TV-programma's al van begin af aan een belangrijke rol en wel tot ver in het binnenland. De geringe uitgestrektheid van het land vergemakkelijkt dit plan voor zover dit overigens niet door topografische situaties wordt belemmerd. Voor de antenne ontvangst in minder gunstig gesitueerde gebieden zijn op talrijke plaatsen grote gemeenschappelijke antennesystemen opgericht die vaak hele dorpen van meerdere programma's voorzien. Voor meer dan 600 van dergelijke installaties voor privé, plaatselijk en gemeenschappelijk gebruik is tot nu toe door de PTT-bedrijven vergunning verleend. Daarop zijn naar schatting tegen de 300 000 kijkers, respectievelijk elke vijfde TV-kijker, aangesloten. Deze kabeldistributienetten welke zich over meer dan een grondstuk uitstrekken, zijn bij concessie verplicht tot de overdracht van minstens de ter plaatse te ontvangen Zwitserse TV-programma's en tot een goede beeld- en geluidskwaliteit. Eigen produkties, ongeacht de soort, zijn niet toegestaan. Om zo veel mogelijk pro-



Afb. 3. Antenne van de TV-relaiszender op de Männlichen boven Wengen in het Berner Oberland, met uitzicht op het Jungfrau massief.

TV-straalzendernet

Naast het in elk taalgebied aanwezige programma distributienet beschikt men over verschillende andere, speciale straalzendernetten voor de TV en wel:

- voor de interne programma uitwisseling tussen de drie regionale studio's van Zürich (duitsstalig Zwitserland), Genève (franstalig Zwitserland) en Lugano (italiaanstalig Zwitserland) alsmede de Bundeshaus-studio in Bern.
- voor de distributie van het centraal in Zürich voor geheel Zwitserland, maar wel naar taal gescheiden, geproduceerde nieuwsprogramma naar de twee andere regionale studio's.
- voor vaste reportageverbindingen naar de regionale studio's voor een snelle doorverbinding van de mobiele produktie eenheden bij buitenreportages.

Het nationale straalzendernet is in totaal circa 8000 km lang en is uit ongeveer 200 deeltrajecten opgebouwd.

- Daarnaast stellen de Zwitserse PTT-instansities voor bijvoorbeeld Eurovisie of bilaterale uitzendingen, een internationaal TV-straalzendernet van circa 2100 km ter beschikking dat Zwitserland in noord-zuid en oost-west richting doorkruist. Het straalzendercentrum op de Albis bij Zürich is niet alleen een belangrijke schakel in het Eurovisie-schakelnet, voor zuid-Europa, maar ook voor de Zwitserse TV. De overgang over de Alpen wordt sedert 1954 door het op 3700 m hoogte gelegen relaisstation op de Jungfraugrat verzorgd.



Afb. 2. Deel van de antenne installatie van het relaisstation op de Ostgrat van de Jungfrau-top, waarmee sedert 1954 de Alpen worden overbrugd.

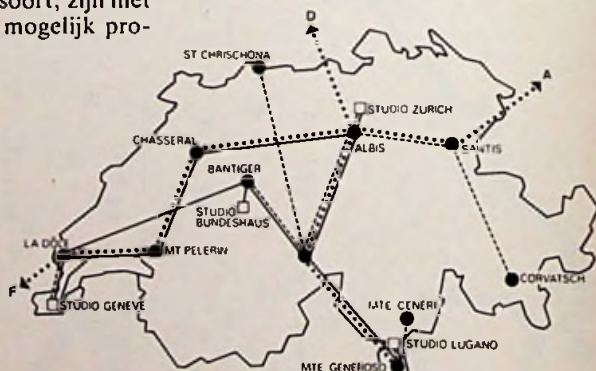


Fig. 2. De straalzendernetten voor de studio-studio verbindingen (—), voor reportage verbindingen (---) van de Zwitserse TV, alsmede de Eurovisie verbindingen (...). Daarnaast zijn er nog distributienetten voor de nieuwsdienst en de toelevering van programma's aan de drie zenderketens van elk taalgebied.

gramma's over te nemen, worden de ontvangstantennes (kopstations) vaak op gunstig gelegen hoogten opgesteld. Op experimentele basis wil de Zwitserse PTT nu straalzender installaties in de 12 GHz-band voor draadloze overdracht, in het distributienet opnemen, waarmee ook buitenlandse programma's ook over grotere afstanden kunnen worden overgebracht naar distributiecentra die voor deze TV-programma's anders onbereikbaar zouden zijn.

De TV-antenne-ontvangst werd destijds door de vertraagde uitbouw van het zendernet vergemakkelijkt en wordt nu door de toenemende bezetting van de kanalen (in binnenland en het naburige buitenland) zienderogen bemoeilijkt. De Zwitserse PTT houdt zich er echter mee bezig bestaande buitenlandse ontvangst zoveel mogelijk te beschermen. Dit lukt overigens niet altijd want de beschikbare uitwijkmogelijkheden zijn, wil men niet de nationale verzorging ter discussie stellen, door het gebrek aan kanalen en de nabuurlanden beperkt. Planningsafspraken voor de talrijke relaiszenders in de grensgebieden met Frankrijk, Duitsland, Oostenrijk en Italië vormen ook zonder dat al vaak vrijwel onoplosbare problemen.

2de en 3de zendernet

De wens van meerdere bevolkingsgroepen was voor de Zwitserse Bondsregering (Bundesrat) in 1968 aanleiding om de verdere uitbouw van de Zwitserse TV te regelen. De PTT werd opgedragen om in het UHF-bereik (Band IV/V) twee extra zendernetten (voor elk taalgebied een) op te zetten waarvoor



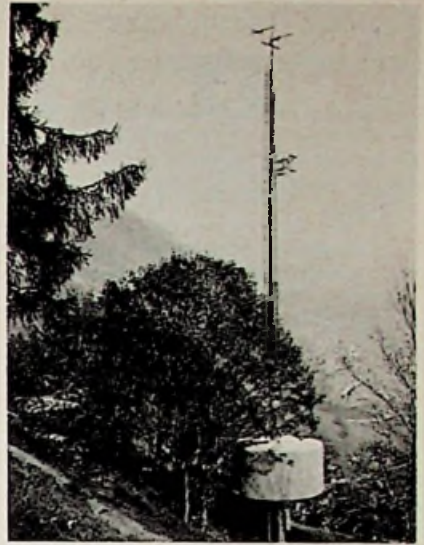
Afb. 4. Vaak moeten stations op moeilijk toegankelijke plaatsen worden opgericht waarvoor personen en materiaal met helikopters moeten worden getransporteerd. Hier het transport van een mastkabine-segment in het Kanton Graubünden.

de Zwitserse Radio- und Fernsehgesellschaft de programma's moest samenstellen. Deze extra netten moesten oorspronkelijk binnen 8 jaar tot een verzorging van 92% worden uitgebreid. Uit personele en conjuncturele overwegingen moest deze periode echter intussen worden verlengd, zodat dit doel niet voor het eind van de jaren '70 zal worden gerealiseerd. Overigens is in de jaren tot 1970 dank zij een „spoedprogramma”, de verzorging van de (met buitenlandse ontvangst achtergestelde) Alpendalen in Graubünden, Centraal Zwitserland, het Berner Oberland en Wallis met een tweede programma versneld. Momenteel omvat het 2de zendernet reeds circa 120 zenders en relaiszenders en verzorgt het circa 70% van de totale en meer dan 90% van de bergbevolking. Parallel daarmee wordt het 3de zendernet opgebouwd dat momenteel circa 50 zenders en relaiszenders omvat en dat circa 60% van het land verzorgt. In tegenstelling tot het 2de net werd bij de opbouw van het 3de net uitgegaan van de bevolkingscentra en niet van de Alpengebieden.

Het beschikbaar komen van zenders in het decimetergolfgebied voor nog twee programma's maakte de bouw van tal van nieuwe zendstations, alsmede de uitbreiding van bestaande installaties, nodig. Nieuwbouw en ombouw leveren vooral in het gebergte zware transport-, bouw- en verzorgingsproblemen op omdat veel van deze plaatsen moeilijk toegankelijk zijn en er vaak slechts gedurende enkele maanden per jaar kan worden gewerkt. Voor de toelevering van de programma's moesten ook de bestaande straalzendernetten worden uitgebreid en nieuwe opgesteld.

Om de kosten te verlagen en met een minimale personeelsbezetting te kunnen werken, worden zenders en relaiszenders verregaand geautomatiseerd. De bedrijfszekerheid wordt gegarandeerd door reserve installaties welke op afstand kunnen worden bediend of automatisch omschakelen. Het Zwitserse TV-zendernet wordt vandaag de dag dan ook nog maar vanuit enkele hoofdzendstations op afstand bewaakt, gecontroleerd en gestuurd. In de toekomst zal deze taak tot één enkel becommand station per taalgebied worden teruggebracht.

In het genoemde besluit van de bondsregering is erin voorzien dat via het eerste net, van elk van de drie taalgebieden, (zoals tot nu toe) een eigen programma zal worden uitgezonden. Het tweede net heeft tot taak ervoor te zorgen, dat in elk landsdeel een volwaardig, anderstalig Zwitsers TV-programma wordt uitgezonden met het



Afb. 5. Voor kleine- en relaiszenders is het „mastkabinestation” ingevoerd, hetwelk aan de holle antennemast is opgehangen. Hierin zijn ontvang- en zend-apparatuur voor drie TV- en twee FM-programma's ondergebracht. Deze bouwwijze maakt een snellere bouw mogelijk, vraagt weinig grondoppervlak, is goedkoop en kan (door de kabine hoger of lager op te hangen) gemakkelijk aan het landschap worden aangepast.

doel de kennis van de culturele individualiteit van de andere gebieden te verdiepen. Over het derde net moet in elk taalgebied een ander programma in de betreffende taal worden uitgezonden met geselecteerde buitenlandse of eigen amusements- en educatieve programma's. Het Zwitserse Radio und Fernsehgesellschaft heeft echter tot op heden nog geen definitieve beslissing genomen zodat inmiddels over dit derde net nog het programma van het derde Zwitserse taalgebied wordt uitgezonden. Bijgevolg hebben die gebieden waar men reeds over een drievoudig TV-net beschikt – circa 60% van de bevolking – de mogelijkheid integraal alle drie de binnenlandse programma's te zien.

Enkele cijfers

Het aantal geregistreerde TV-kijkers bedroeg midden 1972 circa 1,6 miljoen; tien jaar daarvoor waren dat er nog maar 274 000. Ongeveer elke vijfde TV-kijker beschikt over een kleurenontvanger. De maandelijkse TV-rechten bedragen circa 10 franc. Daarvan krijgt de Zwitserse TV 70%, de PTT 30%.

Samenvattend kan men concluderen, dat het TV-bedrijf in Zwitserland een zeer complex geheel vormt met niet minder dan drie programma's in elk van de drie hoofdtalgebieden en met daarboven nog de hindernissen welke de bergachtige natuur van het land oplevert.

Japanse Omroep opent zijn laboratoria voor techniek en omroepwetenschappen voor het publiek.

De Japanse omroeporganisatie NHK (Nippon Hoso Kyokai) heeft twee nieuwe laboratoria gebouwd en ingericht. In het ene wordt de puur technische research verricht, in het andere de bedienings- en omroeptechniek. Beide laboratoria waren op 26 en 27 mei jl. voor het publiek geopend, dat in grote getale deze gelegenheid aangreep om tevens de tentoongestelde resultaten van het wetenschappelijk onderzoek op omroep technisch terrein te bezichtigen.

De tentoonstelling liet op verschillende gebieden grote vooruitgang zien, zoals de overdracht van stilstaande beelden, technologie van de satellietomroep (directe transmissie) enz., waarvan reeds het vorige jaar aan het publiek een interimoverzicht was verstrekt. Grote belangstelling trok ook de zelfstandige kleurencamera zonder vereiste controleketen en voorzien van elektronische zoeker, welke camera sinds de aankondiging van 1972 reeds wereldwijde interesse kreeg.

Een ander aspect van deze tentoonstelling was de techniek voor het elimineren van zones met slechte ontvangstcondities. Deze taak bleek niet uitsluitend door de laboratoria te zijn verricht, doch in nauwe samenwerking met andere technische afdelingen van de NHK.

Hierna volgen in het kort enkele details van de tentoonstelling:

1. Overdracht van stilstaande beelden.

Het laboratorium heeft zich een reeks van jaren met dit onderwerp bezig gehouden en dit jaar is het systeem in een meer concrete vorm geïntroduceerd, samen met een aantal demonstraties. De overdracht kan volgens drie methoden plaats vinden:

methode A 50 programmasoorten, inclusief

nieuws, weerberichten enz. kunnen gelijktijdig via één kanaal worden gepresenteerd. Aan ontvangzijde wordt het gewenste programma geselecteerd en bekeken.

methode B is bedoeld voor het invoegen van

stilstaande beelden in een overigens normaal lopend programma. Met behulp van een druktoets onderbreekt men dit programma en ziet dan het nieuws, de weerberichten enz.

methode C biedt de mogelijkheid om geschreven of getekende mededelingen in of over het beeld van een lopend programma te „superimposen“. Met name in de vorm van een ondertitel wordt dit systeem zeer gewaardeerd door slechthorenden.

De overdracht van stilstaande beelden is dus in wezen het gebruik van conventionele televisiesystemen om diverse soorten van informatie gelijktijdig aan te bieden met het lopende programma.

2. Weergeefeenheid voor kleuren met behulp van een laser, in een 1125-lijnsensysteem.

Dit systeem is van vrij recente datum. Het werd ontwikkeld met het oog op onderzoek van TV-systemen die een hogere kwaliteit zullen moeten hebben dan de huidige methoden van overdracht. De horizontale oplossing bedraagt 800 lijnen, de verticale resolutie is 700 lijnen, het bereikte overall-contrast is 30 : 1 en de helderheid bedraagt ongeveer 70 cd/m² bij een scherm breedte van 1 m.

3. Computergestuurde kleuranimatie

De commandosignalen voor het transport van cartoons worden aan een computer toegevoerd om de animatie te realiseren en het beeld op het beeldscherm te produceren. Hier werd gedemonstreerd hoe, in plaats van het computerdisplay, de animatie werd geconverteerd in directe NTSC-signalen en weergegeven op normale kleurmonitoren.

Samen met registratietechnieken en UHF-overdracht werden de resultaten van beeldbanden met grote dichtheid, stilstaande beelden op een magnetische schijf, registratiekoppen, microgolfreliërs, SHF-multikanaal transmissiesystemen en 12 GHz-oscil-

latorcomponenten toegelicht en de onderdelen, zij het in laboratorium-stadium, aan het publiek getoond.

4. Directe satelliet-omroep

Samen met een ontvanger voor directe ontvangst van satelliet signalen werd een lopend-golf-buis voor 12 GHz getoond en toegelicht, alsook het meten van zonnecruis in de 12 GHz-band.

5. Reproductie van kleurbeelden die met een elektronenstraal werden geregistreerd.

Met dit nieuwe systeem wordt een meer efficiënte kleurregistratie bereikt, samen met het bijbehorende geluid en andere informatie, waarbij een *achrome film als basis* dient. Het ligt in de bedoeling dit systeem toe te passen bij de opslag van programma's.

6. Kleurencamera zonder controle-eenheid.

Op het gebied van de programmaproductie werd een kleurencamera gedemonstreerd, die niet is uitgerust met een aparte CCU (camera-controle-eenheid). Tevens demonstreerde men hier een draadloze microfoon met dezelfde kwaliteit als de condensatormicrofoon voor omroepdoeleinden.

7. Resultaten van het Wetenschappelijk Laboratorium.

Deze groep presenteerde de resultaten van onderzoek inzake de ontwikkeling van toekomstige omroep technieken. Men demonstreerde onder meer het effect van bewegings-parallax, hetgeen een van de factoren is bij de menselijke waarneming van diepte. Ook het onderzoek van kristaltechnieken werd toegelicht, die een belangrijke rol zullen gaan spelen in de toekomstige elektronische technologie.

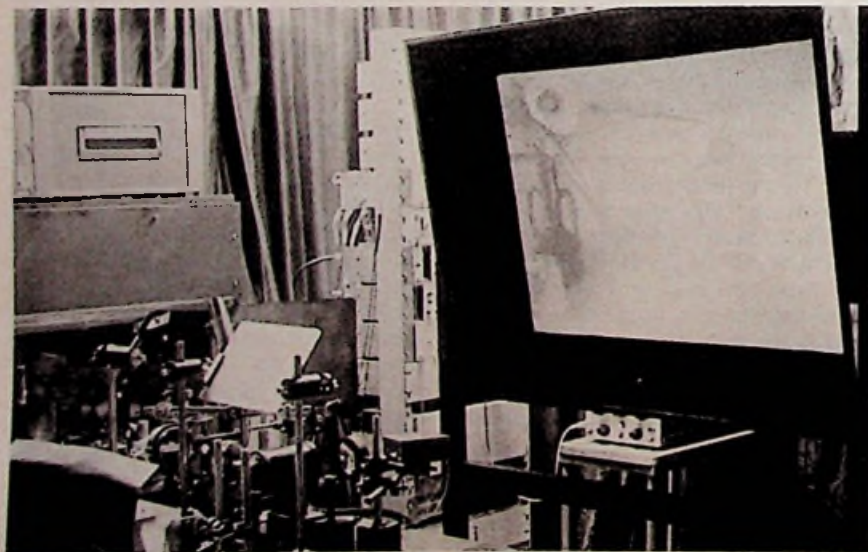
Bitfrequentie-compressie

(Vervolg van blz. 891)

Dat de daarbij ontstane reconstructie fouten voor het menselijk oog vrijwel onzichtbaar zijn blijkt wel uit afbeelding 3. De in dit artikel geschetste methode voor adaptieve compressie van digitale beeldsignalen is bijzonder effectief gebleken. Terwijl voorts veelbelovende uitgangspunten voor verdere ontwikkelingen en verbetering werden gevonden om tot een nog grotere beeldkwaliteit te komen.

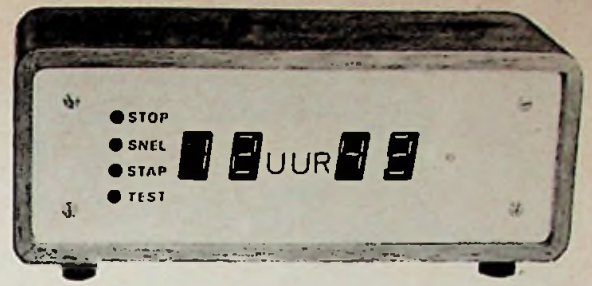
Literatuur:

- (1) Schröter, F.
Die Technik der Fernsehsprechgeräte.
Telefunken Zeitung, Jahrg. 20, Nr. 81, 1939, Blz. 30-50
- (2) Ohnsorge, H.
Neue Möglichkeiten für Nachrichtensysteme auf der Basis des Laser-Glasfaserkanals.
NTZ-Report 17, VDE-Verlag, Berlin 1973.
- (3) Börner, M.
Ein optisches Nachrichtenübertragungssystem mit Glasfaser-Wellenleitern.
Wiss. Ber. AEG-TELEFUNKEN 44 (1971), Blz. 41-45.
- (4) Geisler, H.
Zur Planung einer PCM-System-Hierarchie.
NTZ-Report 8, VDE-Verlag, Berlin 1971.
- (5) Wendland, B.
Zur adaptiven Codierung von Bildsignalen.
Tagungsband, NTG-Fachtagung „Signalverarbeitung“, Erlangen, April 1973, Blz. 440-449.
- (6) Shannon, C. E.
Coding theorems for a discrete source with a fidelity criterion.
IRE Conv. Rec. 1959/4, Blz. 142-163



Weergeefstelsysteem voor kleuren met behulp van een laser.

12-uurs klok met Minitrons



Gestreefd is, een eenvoudig klokje te ontwerpen, dat de uren en minuten weergeeft en... dat tevens betaalbaar is! Hierbij is er op gelet, dat het gangbare tijdbegrip wordt gehanteerd. We spreken om 12 uur 's middags natuurlijk niet over nul uur, zodat het geval gewoon door moet lopen, totdat 13 uur wordt bereikt. Op dit moment moet worden overgeschakeld naar één uur. Met enkele kunstgrepen is dit simpel te verwezenlijken.

Tijdbasis

Van een 10 V-trafowikkeling wordt een synchronisatie signaal betrokken (fig. 1). Een zenerdiode begrenst de positieve amplitude tot een aanvaardbaar TTL-niveau. Door de stapspanning van de zener in doorlaatrichting zal de ingang van de vijfdeleer iets negatief worden getrokken (ca. 0,6 V) gedurende de halve negatieve periode, een

siliciumdiode voorkomt dit. Een trekweerstand naar de pos. voedingspanning verhoogt de storingsongevoeligheid. Op de vijfdeleer volgt een tiendeleer, zodat een 1 Hz impuls ontstaat. Een LED knippert in dit ritme. Achter de 1 Hz impuls is een 60-deler aangebracht, zodat hierna minuutimpulsen beschikbaar zijn. Omdat ook de 10 Hz impuls is uitgevoerd, kunnen in nor-

maal of in snel tempo impulsen aan de klok worden toegevoerd.

Minutencircuit

Als tellers zijn een 7490 en een 7492 toegepast, resp. voor de eenheden en tientallen minuten. De 7492 wordt gebruikt als zesteller (standen 0 t/m 5). Op de stand 60 wordt de uurimpuls via een inverter en een extra poort aan de urenteller toegevoerd. Achter de tellers zijn decodeercircuits van het type 7447 geplaatst, waaraan de Minitrons zonder stroombegrenzingsweerstand kunnen worden gekoppeld.

Doordat ingang 5 van IC 12C is geaard, wordt de nul onderdrukt van de tientallen minuten uitlezing, zodat bijv. acht minuten niet als 08, maar inderdaad als 8 wordt weergegeven.

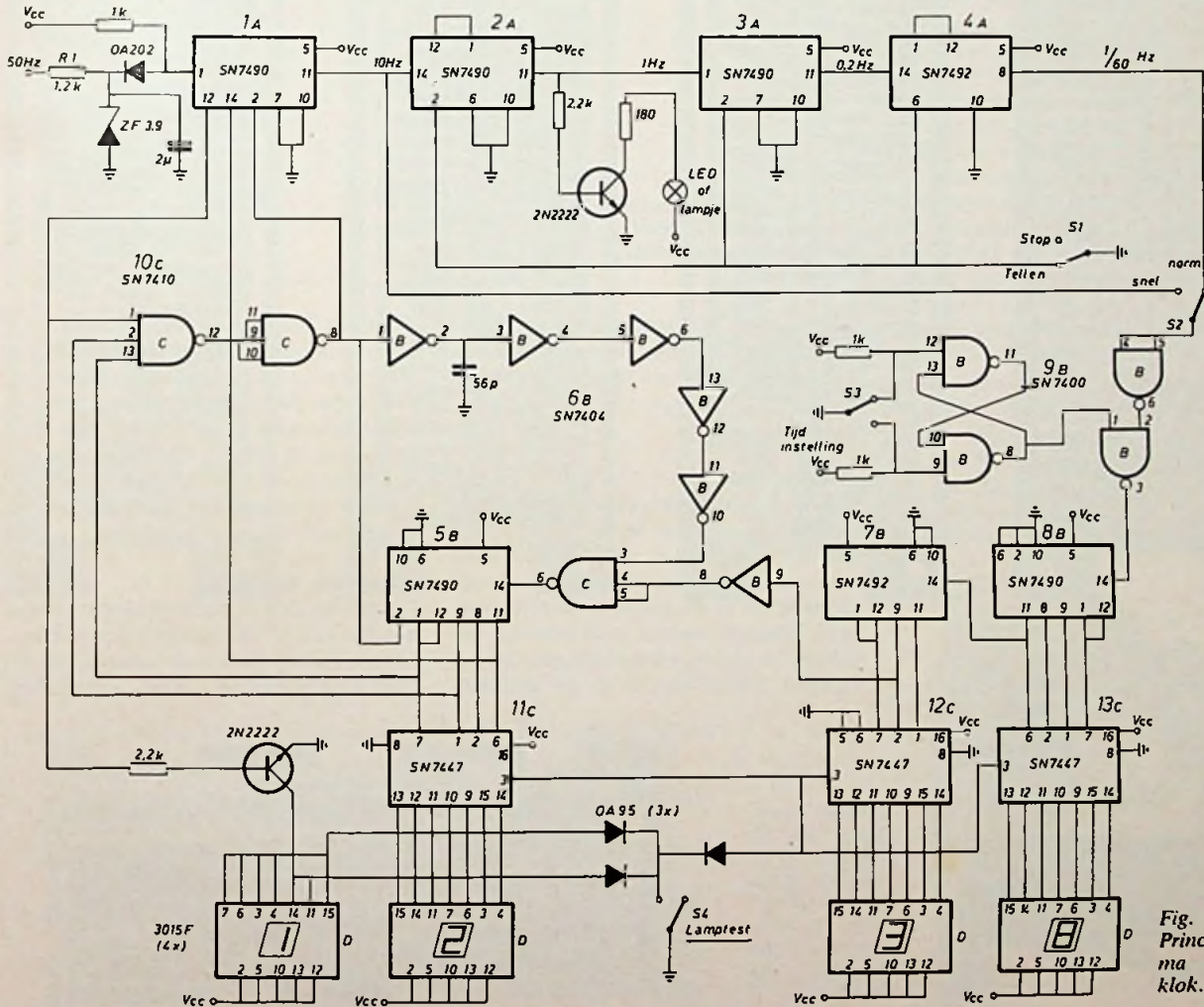
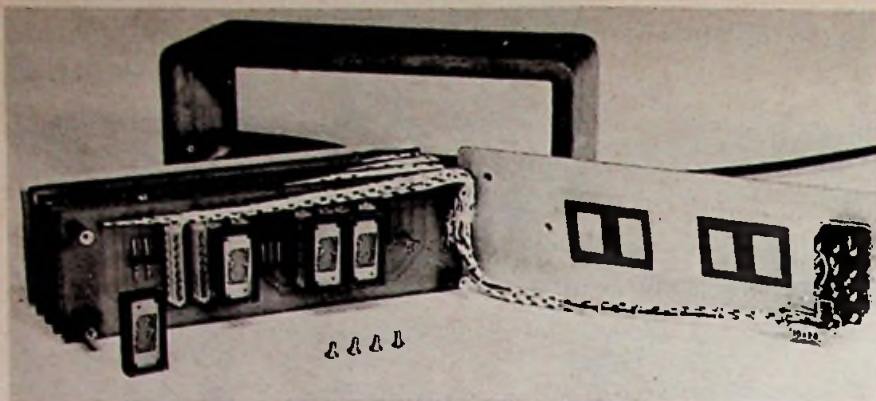


Fig. 1. Principe schema van de klok.



Afgemonteerde klok voordat deze in de behuizing wordt geschoven.

Urencircuit

Omdat slechts tot 13 behoeft te worden geteld, is voor de tientallen urenaanduiding geen tienteller nodig, een flipflop is voldoende. In de tijdbasis is een flipflop over in de eerste tiendeler, die hiervoor wordt toegepast. Er van uitgaand, dat deze flipflop is gereset, zal na 10 uur deze flipflop moeten worden geset. Dit kan eenvoudig, door uitgang D (punt 11) van circuit 5B te verbinden met punt 14 (de ingang) van circuit 1A, in stand 8 wordt de D-uitgang hoog, deze blijft hoog in stand 9. De overgang van 9 naar 0 levert een negatief gaande flank op, waarmee de bedoelde flipflop omklapt. Uitgang 12 van circuit 1A wordt op deze setimpuls hoog, zodat een transistor wordt gestuurd, die is verbonden met de segmenten B en C van de tientallen-uren Minitron. Er verschijnt nu een „1” van de tientallen uren! De klok loopt, als alles goed werkt, door naar 12 uur, via 12 uur 59 naar 13 uur, maar dit laatste mag niet zo blijven. Een normale klok wijst nu immers één uur aan! Hieruit volgt dat er een reset moet plaatsvinden. Stand 3 van de uren-eenhenteller en het geset zijn van de urenflipflop wordt in circuit 10C samengevoegd, zo u wilt, uitgecodeerd. De drie „hoge” ingangsvoorwaarden maken uitgang 12 van deze NAND laag,

zodat uitgang 8 van NAND 10C hoog wordt. Dit betekent een reset voor de circuits 1A en 5B: de uren staan op nul! Dit is echter ook weer niet de bedoeling, want er moet één uur worden aangewezen. Welnu, circuit 6B vormt een „trap na” van de resetimpuls, anders gezegd: na een kleine vertraging ontstaat een extra impuls (als de resetimpuls is verdwenen) voor de eenheden-teller van de uren. Na de uren-

Fig. 2. Gestabiliseerde voeding voor de klok, hiervoor is geen printje ontwikkeld.

reset wordt zodoende keurig netjes, automatisch één uur ingevuld. De minutenteller heeft van deze snelle manipulatie, die totaal ca. 150 ns duurt, geen hinder.

Gelijkzetten

Hiervoor is voorzien in drie drukknoppen, die in fig. 1 in de ruststand staan. Bij het inschakelen van het elektrisch staat de klok in een willekeurige stand. Door S1 in te drukken, wordt het normale minutensignaal geblokkeerd, de tellers 2A, 3A en 4A worden gereset gehouden. Door nu S2 in te drukken

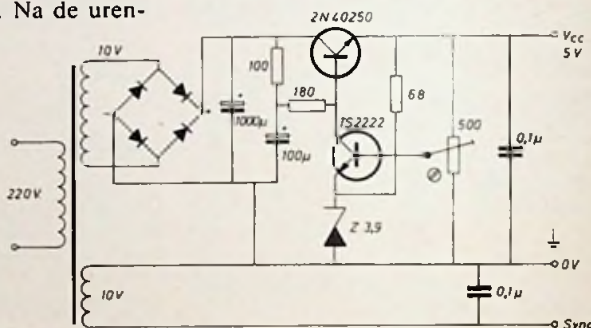
wordt de klok bij benadering heel snel op tijd gezet, daarna wordt S2 losgelaten. Door nu met S3 wat extra impulsen te geven, kan de klok op de juiste minuut worden ingesteld. S1 wordt pas losgelaten, als deze procedure is voltooid het liefst op een tijdsein van de radio, zodat de tijdbasis op het juiste moment wordt vrijgegeven.

Segmentcontrole

Dit heeft met S4 plaats. De drie dioden in fig. 1 staan „tegen elkaar in” geschakeld, zodat ze bij normaal bedrijf geen invloed uitoefenen op de tijdaanwijzing. Wordt S4 ingedrukt, dan worden de LT-ingangen van de decodeercircuits geaard, zodat er drie achten verschijnen. Omdat ook alle segmenten van de tientallen-uren Minitron zijn meegenomen, verschijnt ook de laatste acht.

Voeding

Fig. 2 geeft een willekeurig voorbeeld van een TTL-voeding. De afgenomen stroom is ca. 0,5 A bij 5 V. Om stoorsig-



nalen uit het lichtnet het doordringen in de tijdbasis te beletten is een condensator van 0,1 µF aangebracht. Voor een verhoogde lichtopbrengst kan men de Minitrons desgewenst voeden met 7 V. Zoals op de afb. is te zien, zijn de onderdelen en de trafo samengebouwd tot een compacte eenheid, die in een apart kastje is ondergebracht.

Praktische uitvoering

De gehele klok is ondergebracht in een houten kastje, de vier printjes worden achter elkaar gezet en door afstandbusjes gescheiden. Een aluminium



Detail afbeelding van de voeding (links) en de samenstelling van de klokprintjes tot een robuust geheel.

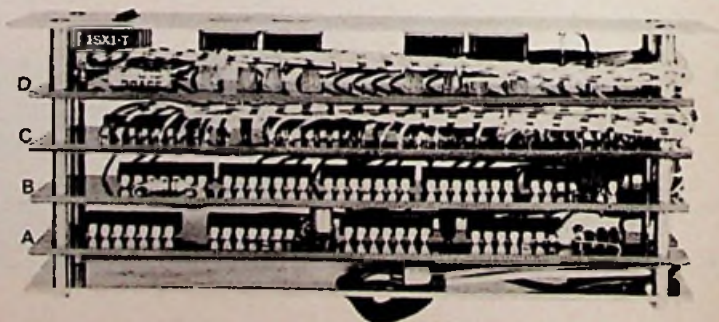


Fig. 4a

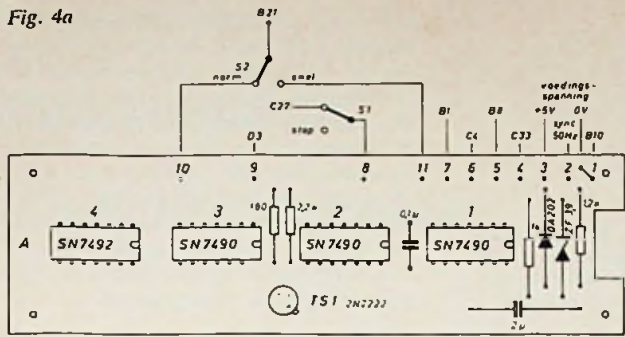


Fig. 4b

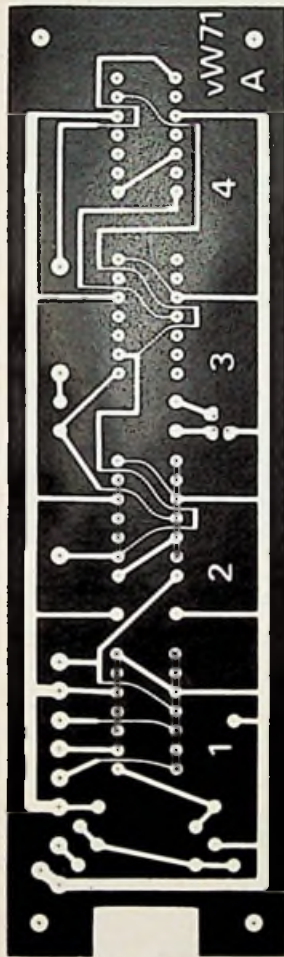
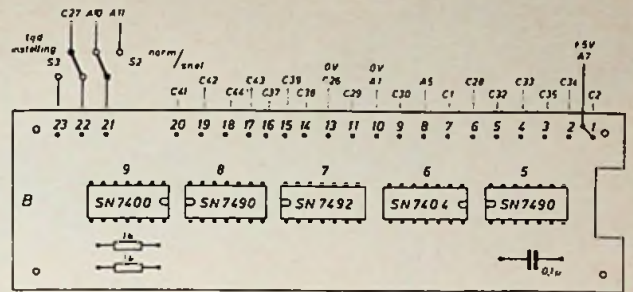


Fig. 5a

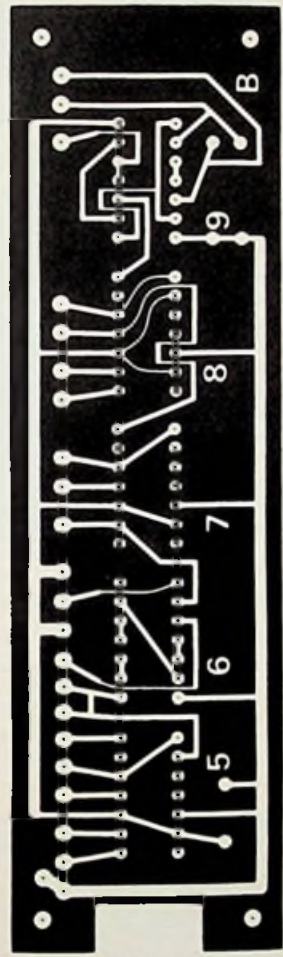


Fig. 5b

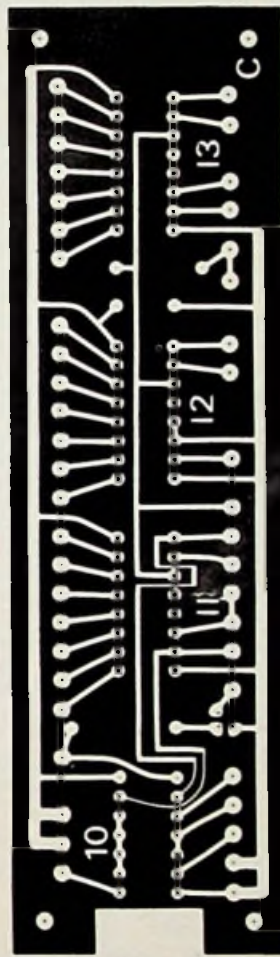


Fig. 5c

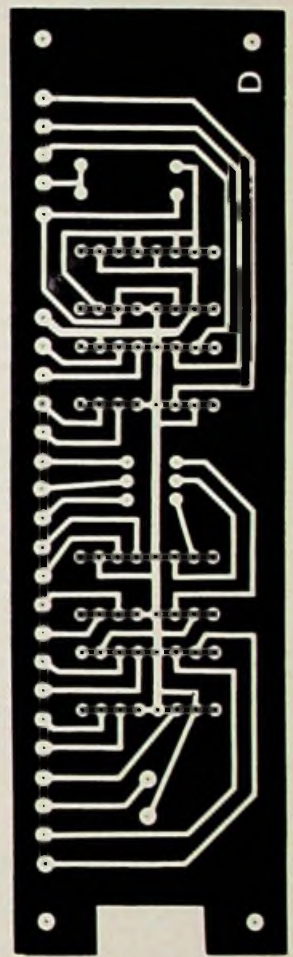


Fig. 5d

Fig. 4c

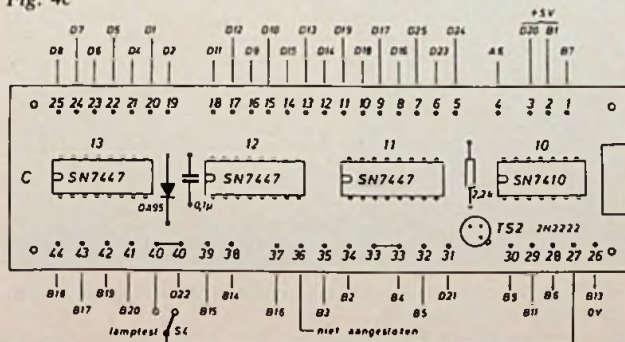


Fig. 4d

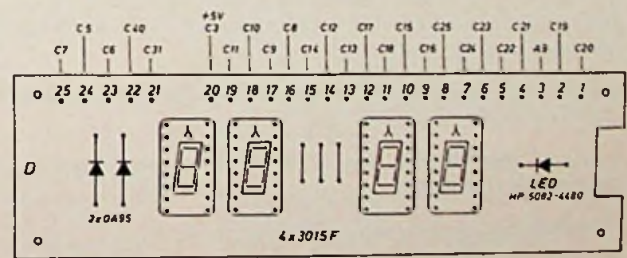


Fig. 4 en 5. Printjes van de klok met de componenten opstellingen hieromheen.

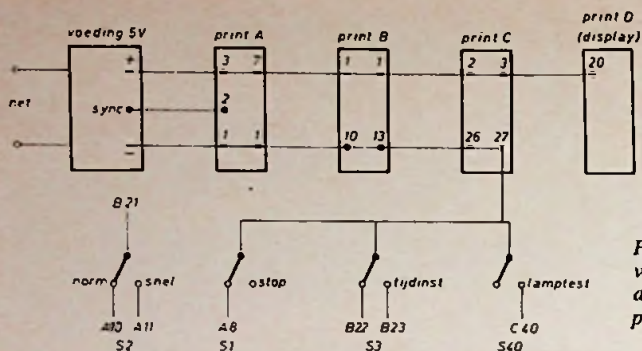


Fig. 3 Zo worden de voedingsspanning en de schakelaars op de printjes aangesloten.

voor- en achterplaat completeren dit geheel, dat een compacte indruk maakt, zie ook de desbetreffende afbeeldingen. De doorverbindingen voor de voedingspanningen en de drukknopbedrading zijn in fig. 3 ter verduidelijking weergegeven. Op fig. 4a t/m d zijn de onderlinge doorverbindingen van de prints gegeven, zodat vergissingen bij het nabouwen welhaast uitgesloten zijn. Tenslotte zijn in fig. 5a t/m d de printjes op ware grootte weergegeven.

Toetsenborden toegepast bij computer systeem voor blinden

Toetsenborden zullen een aanzienlijke bijdrage kunnen gaan leveren voor blinden die zich nu nog als onvolwaardige arbeidskrachten beschouwen. Met een sprekende computer, die verbonden is met een telefoonlijn, kunnen blinden thans gedrukte tekst corrigeren, de spelling van zeer technische woorden opzoeken, loonlijsten voorbereiden, inventarislijsten controleren en facturen verwerken.

Dr. Kenneth Ingham (33), blind en voormalig onderzoeker aan het Massachusetts Institute of Technology (M.I.T.), is verantwoordelijk voor de sprekende computer, een apparaat dat na het Braille schrift wel eens het meest belangrijke hulpmiddel voor blinden zou kunnen worden. Ingham had de leiding van een aantal onderzoekers van het M.I.T.'s Research Laboratory of Electronics die het Audio-Response-Time-Shared (ARTS) systeem ontwikkelden.

Via normale telefoonlijnen verbindt ARTS een computer met diverse invoer-, buffer- en uitvoerapparatuur. De standaard invoereenheid is een solid state alpha-numeriek toetsenbord dat werd vervaardigd door de Micro Switch & Keyboard Groep van Honeywell. De ziel van het systeem bestaat uit de spreek-unit die werd ontwikkeld door American Systems Inc. Deze spreek-unit maakt

het mogelijk dat elke getypte tekst hoorbaar wordt gereproduceerd als letters, symbolen of complete woorden.

Wanneer een blinde een toets op het toetsenbord indrukt, wordt informatie overgebracht naar de computer via de spreek-unit. De ingedrukte toets bouwt geluiden op die de computer kan „herkennen“, en de computer „antwoordt“ de typist(e), hetzij met afzonderlijke letters, nummers en symbolen of complete woorden, berichten of berekeningen, dit afhankelijk van de programmering.

De typist(e) hoort precies wat er is getypt, of de uitkomsten van gegeven opdrachten of berekeningen, in woorden en zinnen. De typist(e) kan eventuele fouten onmiddellijk corrigeren of wachten tot het programma gereed is. Correcties kunnen worden ingevoerd door het afgeven van eenvoudige opdrachten en het typen van de veranderingen.

Volgens Ingham kan een blinde die reeds kan typen, in enkele uren vertrouwd worden gemaakt met de ARTS-techniek. Met ARTS kan een hoorbare vorm van de algemeen bekende computerprogrammerings-taal FORTRAN worden geproduceerd evenals van sprekende tafelrekenmachines, correctie-apparatuur, terugzoek-apparatuur in bibliotheken en sprekende data assemblers.



Er komen speciale woordenlijst-banken voor bijv. de medische en juridische taal.

Het ARTS-systeem kan op elke standaard computer worden aangesloten. Via toetsenborden kan men verbinding krijgen op ARTS vanuit kantoren, bibliotheken of woonhuizen of waar zich maar een telefoon bevindt.

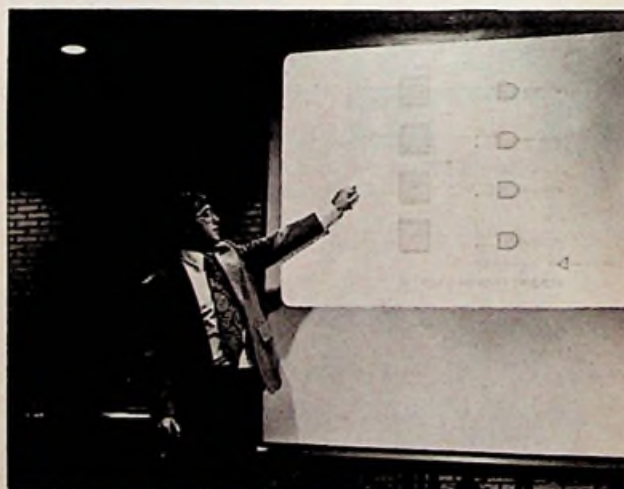
HiNIL seminar

Op 31 okt. jl. hield Inelco een lezing over HiNIL, ofwel High Noise Immunity Logic, hetgeen weer kan worden vertaald in storingongevoelige logica, speciaal ontwikkeld voor industriële toepassingen. De lezing werd verzorgd door mr. Rick Goerner, een product marketing manager van Teledyne Semiconductor, Mountain View, VS. waar deze circuits worden gefabriceerd.

Assistentie werd verleend door mr. Pierre Henchoz, sales manager voor Europa. Aan de hand van een diaserie werden de belangrijkste circuits uit de HiNIL-serie doorgenomen, waarbij ook tal van praktische schakelvoorbeelden werden gegeven. De ca. 80 belangstellenden werden voorzien van:

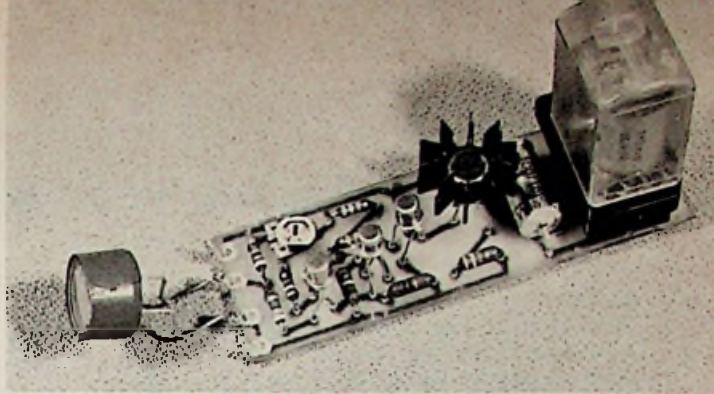
- een „condensed catalog“, waarin een overzicht wordt gegeven van de verschillende circuits.
- een 63 pag. tellende, uitgebreide catalogus, waarin ook applicaties zijn opgenomen.
- digitale microcircuits application-notes 1 t.m. 4.

Alle circuits zijn verpakt in een 16-pens DIL behuizing, vervaardigd volgens het „TOPS (Teledyne Optional Plastic Screening) Program“, hetgeen stabiliteit van de circuits waarborgt. De HiNIL-



serie is ook verkrijgbaar bij Texas Instruments en ITT, die beiden als second source optreden.
Inl.: Inelco, Amsterdam-Brussel.

Elektronische dimlichtschakelaar



Tegenwoordig wordt de autoschijnwerper vaak met de voet of met de hand in- of uitgeschakeld. Het heeft echter grote voordelen, een elektronische schakelaar toe te passen, die bij tegenliggers of bij voldoende omgevingsverlichting (straatverlichting) automatisch het dimlicht inschakelt. De lichtwaarde wordt hierbij door een fotoweerstand gemeten en verwerkt in een elektronische schakeling. De hier beschreven schakeling kan eveneens worden toegepast als automatische parkeerlichtschakelaar. Bij onvoldoende verlichting schakelt het parkeerlicht in, wordt het lichter, dan wordt deze weer automatisch uitgeschakeld.

Schakeling

De elektronische dimlichtschakelaar bestaat uit een Schmitt-trigger met TS1 en TS2 en een tweetraps gelijkstroomversterker met transistoren met TS3 en TS4. In de Schmitt-trigger valt vooral de gemeenschappelijke emitterweerstand R10 op. De fotoweerstand R4 vormt een deel van de basisspanningsdeler. De gevoeligheid kan worden ingesteld met R1. Om de transistor voor overbelasting te beschermen, zijn de weerstanden R2 en R3 aangebracht. Wanneer de stuurspanning een met R1 instelbare waarde overschrijdt, klapt de schakeling van de ene toestand om in de andere. De weerstanden R5, R6 en R7 vormen de basisspanningsdeler voor TS2.

Achter de Schmitt-trigger is een tweetraps gelijkstroomversterker aangebracht. TS3 is galvanisch gekoppeld en verkrijgt zijn basisvoorspanning via R8

en R9. De emitter ligt direct aan massa. De collectorspanning van TS3 is tevens de basisvoorspanning voor TS4, R11 doet daardoor dienst als collector- en basisweerstand. TS 4 kan zonder voor-schakelweerstand direct galvanisch worden gekoppeld. Emitterweerstand R12 dient voor de temperatuurstabilisatie van TS4 en verzekert tevens een exact schakelen van het relais in de collectorkring van TS4. De schadelijke zelfinductiestroom wordt door de parallel geschakelde condensator C1 onderdrukt, wanneer het relais afvalt. Het genoemde relais moet het niet getekende relais, dat zich reeds in de auto bevindt, schakelen, omdat de contacten van het relais te klein zijn om de hoge stroom van schijnwerpers of dimlichten te verwerken. Na het afregelen van de schakeling met

R1, kan de printplaat op een geschikte plaats in de auto worden gemonteerd. De bedrading van de relaischakelcontacten is afhankelijk van het type auto. De gunstigste plaats van de fotoweerstand R4 (die niet op de printplaat is ondergebracht) moet proefondervindelijk worden vastgesteld. Daarbij moet er voor worden gezorgd, dat het licht van de eigen schijnwerper niet op de fotoweerstand valt. Tegen zijdelings invallend licht kan de fotoweerstand met plakband of een kokertje worden afgeschermd. De schakeling is geschikt voor wagens met een 6 V of 12 V accu. Alleen de instelling van de schakeling dient hiervoor te worden veranderd.

Bouw

De schakeling kan op een printplaatje van epoxyglas worden gebouwd.

Fig. 2. Printje met componenten opstelling.

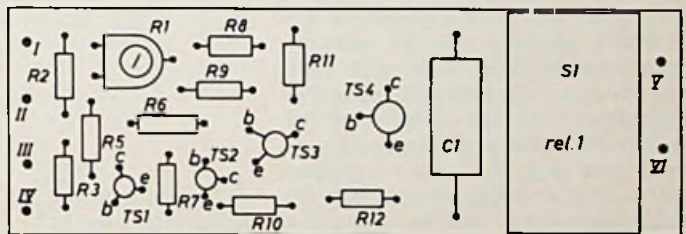
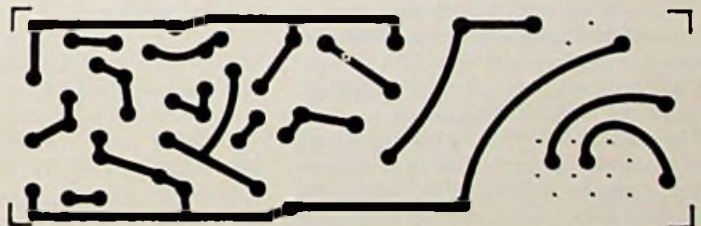


Fig. 1 Princieschema.



Technische gegevens

Voedingsspanning: 6...12 V
 Opgenomen vermogen: ruststand relais: 20 mA (12 V)
 Aantrokken relais: 35 mA (12 V)
 Afmetingen: 90 x 50 x 30 mm (b x h x d)

Printvermelding:

7314(P) f 3. - epoxy(P) f 4,50

Relais met voetje, Siemens, type DO 715-B 110.
 Fotoweerstand: LDR, bijv. Philips type 2322 600 93001.

Bestelling door storting of overschrijving op postrekening 2 307 553 t.n.v. F. A. H. Tergau - postbus 78 Huizen (NH)
 Bestelling België: Kredietbank te Antwerpen - bankreknr: 1100/913/90484/1 t.n.v. F. A. H. Tergau - postbus 78 - Huizen (NH)

Multiplex display voor MOS

Wanneer u bezig bent met complexe MOS-circuits, zoals klokken, digitale voltmeters, tellers enz., met een 7-segment uitgang en digitselectie en er behoefte bestaat de gegevens zichtbaar te maken, zal een universeel bruikbaar display een uitkomst zijn. In dit ontwerpje is gebruik gemaakt van een GaAsP uitlezing, waarbij elk segment slechts één LED bevat, hetgeen stroombesparend werkt. Het toegepaste displaytype heeft bovendien een gemeenschappelijke kathode-aansluiting. Deze uitvoering wordt nog (te) weinig toegepast, alhoewel het in principe niet veel uitmaakt of men een gemeenschappelijke anode- of kathode-type gebruikt. Het speciaal voor dit type display ontwikkelde printje is zowel bruikbaar voor positieve als negatieve logica, waarbij we uiteindelijk vier toestanden kunnen onderscheiden:

Positieve voedingspanning

a. Signaal actief „hoog“

Dit betekent, dat het „rustniveau“, waarbij het display niet oplicht, aard-potentiaal is. Bij het aanbieden van positieve impulsen aan de segmentlijnen en gelijktijdig aan de eerste digitlijn, moeten de betreffende segmenten oplichten. Even later wordt er nieuwe 7-segment informatie aangeboden en de tweede digitlijn wordt nu geselecteerd door de volgende positieve impuls, waarna de betreffende segmenten van de tweede decade oplichten, enz. Door de informatiewisseling snel te doen plaatsvinden (op een oscillatorfrequentie van bijv. 100 kHz) lijkt het voor ons trage oog net, of alles „tegelijk“ gaat; het beeld trilt niet eens.

Het printje biedt de mogelijkheid om acht cijfers op deze manier te selecteren, hetgeen voor klokken, voltmeters en frequentietellers meestal voldoende is.

Voor de segmentlijnen worden NPN-transistoren geplaatst, die kunnen worden voorzien van basis- en collectorweerstand volgens fig. 1. De waarden van deze weerstanden dient men vast te stellen aan de hand van de gegevens van de gebruikte MOS-chip. In bepaalde gevallen kan men de basisweerstand laten vervallen. De collectorweerstand begrenst de segmentstromen tot een acceptabele piekwaarde, afhankelijk van de aangelegde spanning, de gebruikte oscillatorfrequentie en de impulsbreedte hiervan.

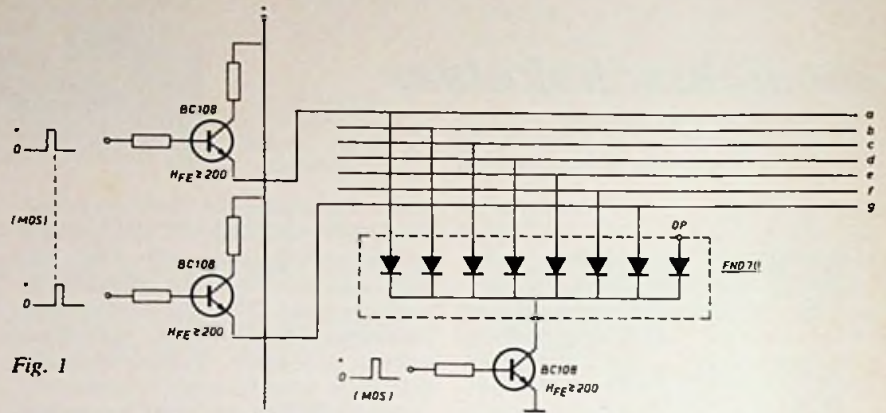


Fig. 1

Fig. 1. Positieve voedingspanning
Stuursignaal actief hoog.

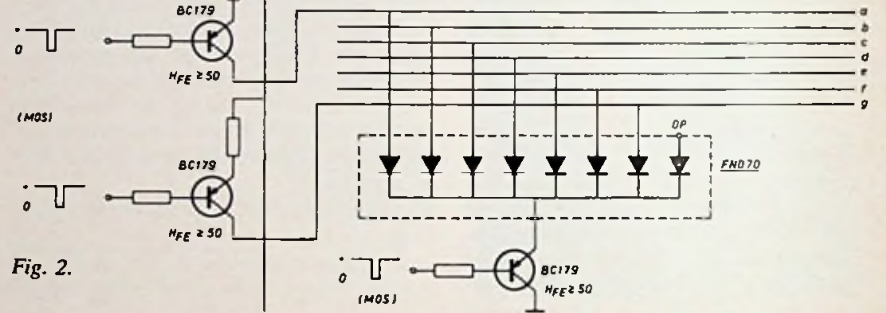


Fig. 2.

Fig. 2. Positieve voedingspanning
Stuursignaal actief laag.

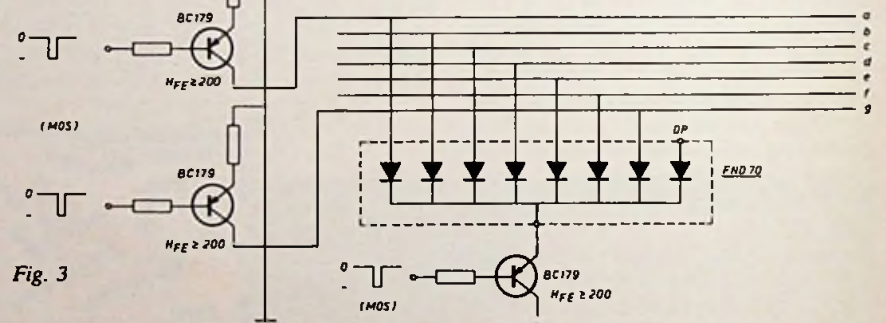


Fig. 3

Fig. 3 en 4. Negatieve voedingspanning met
een actief hoog of laag signaal.

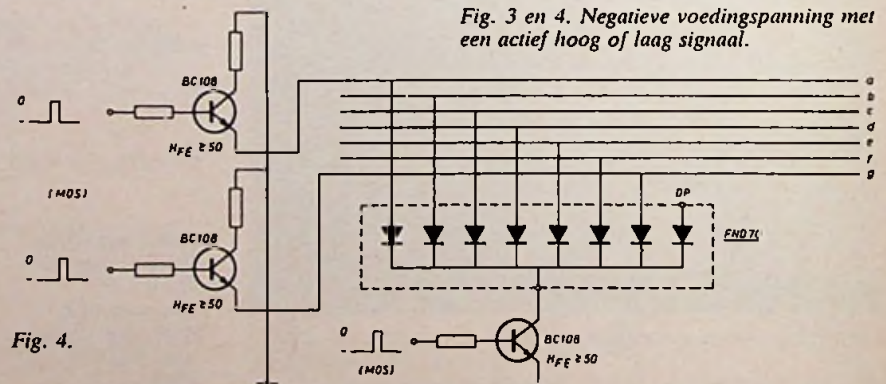


Fig. 4.

Fig. 5a

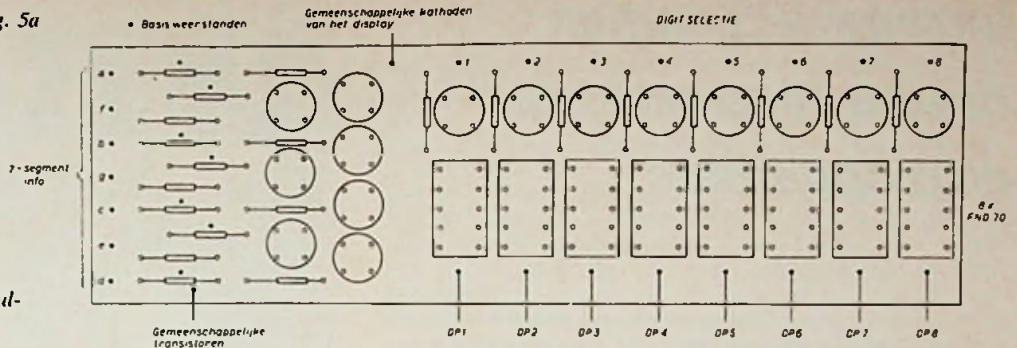


Fig. 5. Displayprintje met de multiplex-sturing op ware grootte.

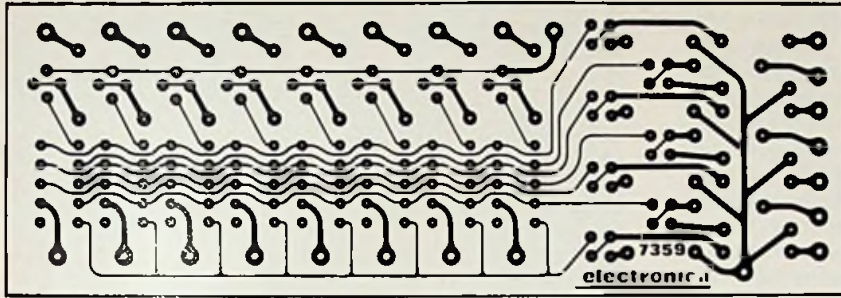


Fig. 5b.

Printje

De acht decade-uitlees-elementen, evenals de transistoren met hun weerstanden, worden op één printje gezet. Om zowel NPN- als PNP-transistoren te kunnen gebruiken, zijn alle basis-aansluitingen dubbel uitgevoerd, zodat de aansluitdraden van de transistoren niet behoeven te worden verbogen bij de verschillende typen. Verder is er net ruimte genoeg voor „onderzetters” om het geheel te verfraaien. De displays kunnen met voetje worden geleverd, al is rechtstreeks insolderen ook mogelijk. De verschillende fabrieksseries hebben een extra volgnummer meegekregen; dit houdt verband met de lichtopbrengst der dioden en de kleur van het venster. Wanneer men voor zijn display dezelfde codering gebruikt zullen er geen onderlinge kleur- of intensiteitsverschillen kunnen optreden. Bij het solderen van de displays dient men de temperatuur in de smiezen te houden – oververhitting kan het absolute einde van één of meer dioden betekenen! De print is weergegeven in fig. 5a en b.

Alle componenten: Rodelco, Den Haag.

Printvermelding: 7359 f 4.00; 7359-e f 5.00 incl. porto
Bestellingen door storting of overschrijving op ondervermelde postrekeningen t.n.v. F. A. H. Tergau - postbus 78 - Huizen (N.H.):
Nederland: postrekening nr. 2.307.553
België: postrekening nr. 10831.28
Bankrekening nr.: 1100/913/90-484/01 - Kredietbank, Antwerpen.

In het algemeen zal een MOS-circuit weinig stroom kunnen leveren, zodat in dit geval transistoren met een versterkingsfactor van 200 als eis worden gesteld. Uit experimenten is gebleken, dat met een „echte” BC108 aanvaardbare lichtsterkten worden verkregen; schakeltransistoren zijn natuurlijk beter.

b. Signaal actief „laag”

Dit houdt in, dat de uitgangen van het MOS-circuit normaal een positieve spanning voeren en bij het aanbieden van informatie aan het display aan aarde komen te liggen: de chip zal in dit geval een grotere stroom kunnen voeren, doordat de dissipatie geringer is – de uitgangcircuits zijn in verzadiging gestuurd. De stuurtransistoren voor het display behoeven daarom niet zoveel te versterken, 50 maal is een acceptabele waarde. Omdat de voedingspanning positief is, zullen in dit geval PNP-transistoren een vereiste zijn om de cijfers zichtbaar te maken; fig. 2.

Negatieve voedingspanning

c. Signaal actief „hoog”

Wanneer u even terugdenkt aan de MOS/LSI klok uit RE 13/14, blz. 507 merkt u terecht op, dat er ook MOS-chips zijn, die een negatieve voedingspanning gebruiken. Dit is echter geen enkel probleem, want hiervoor is de print aangepast. Vergelijking tussen fig. 1 en 3 maakt duidelijk, dat er beide keren sprake is van een signaal, dat vanaf het nulniveau een impuls geeft: in fig. 1 positief, in fig. 3 negatief. Dit houdt in, dat in het laatste geval de

NPN-transistoren worden vervangen door PNP typen. Omdat de stroom door het display in dezelfde richting te zijn, zodat de negatieve voedingspanning wordt toegevoerd aan de digitselectie transistoren. De collectoren van de segmentsturing liggen via de stroombegrenzingsweerstanden aan aarde. Ook hier moet de versterking van de transistoren minimaal 200 bedragen.

d. Signaal actief „laag”

In fig. 4 heeft het omgekeerde plaats van wat er in fig. 2 gebeurt. Uitgaande van een negatieve voedingspanning zal het MOS-signaal laag worden getrokken als dit actief is, m.a.w. als de juiste informatie klaarstaat. Ook nu voert het MOS-circuit ruwweg de totale segmentstroom, gedeeld door de versterking van de transistoren. Omdat de stroom door de MOS-chip groter mag zijn als in geval c), kan de versterking van de transistor weer minimaal 50 zijn.

Onder de naam „Modacom” introduceert Siemens een nieuw systeem data-eenheden, waardoor een huistelefooninstallatie eenvoudig en doelmatig kan worden uitgebouwd tot een modulair communicatiesysteem voor spraak en gegevens.

„Modacom” bestaat uit een ESK 3000 E huistelefoonautomaat, waarop naast de apparatuur voor dataverkeer en aansluiting op de computer, de computer zelf en als terminals speciale datafoons van het type „comset 101” worden aangesloten.

Zo'n comset 101 bevat naast het kiestoetsenbordje (16 toetsen) een lezer voor een identificatiekaartje. Als extra's kunnen een enkelponkskaartlezer en een bladschrijver worden aangesloten.

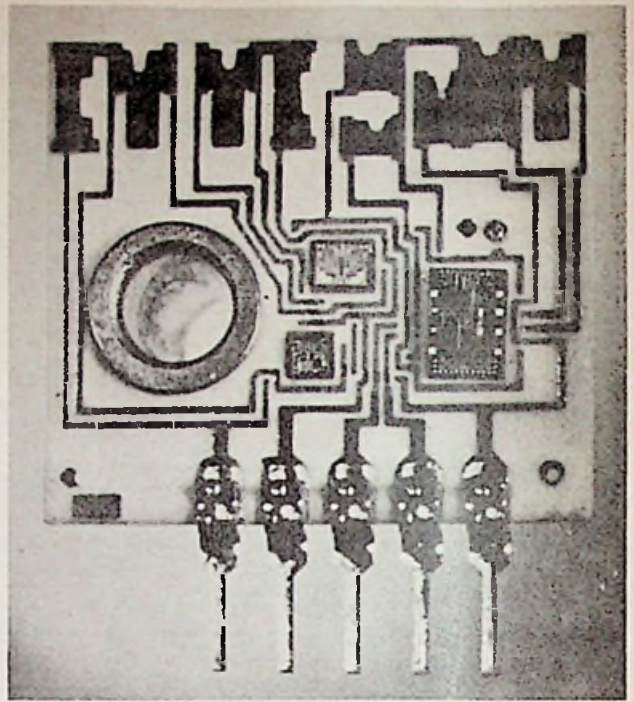


Integratietechniek brengt interessante drukopnemers

Zeer veel elektronische instrumenten onderhouden het contact met de mechanische buitenwereld via de een of andere meetwaardegever. Het is echter opvallend, dat deze meetwaardegevers de snelle ontwikkelingen in de elektronica niet hebben kunnen bijbenen en qua opzet en prestaties een achterstand hadden. Dat is, met name wat de meetwaardegevers voor druk en kracht betreft, een erfenis van hun elektro-mechanische verleden. De ontwikkeling en productie van deze meetwaardegevers waren, in tegenstelling tot bijvoorbeeld die van de geïntegreerde schakelingen, verspreid over een groot aantal kleine fabriekjes, die elk voor zich de middelen misten om deze problematiek grootscheeps aan te pakken en nieuwe wegen te openen. National Semiconductor, op dit gebied niet erfelijk belast, heeft zich nu als grote fabrikant van geïntegreerde schakelingen op de ontwikkeling van drukmeetwaardegevers geworpen. De nieuwe reeks drukopnemers van NS is niet alleen in technisch opzicht uniek, maar naar verwachting zullen deze instrumenten als gevolg van de grote productieseries voor een lage prijs kunnen worden geleverd.

Geheel op silicium-basis

Het hoofdbestanddeel van de nieuwe meetwaardegever van NS, wordt gevormd door vier piezo-elektrische weerstanden, gerangschikt als een brug van Wheatstone en gediffundeerd in een schijfje silicium. Dit schijfje is in feite een zeer dun membraan dat door etsen is verkregen en dat een vacuüm-referentieholte afsluit, zoals fig. 1 laat zien. De overige wanden van de referentieholte hebben een dikte die twaalfmaal zo groot is als die van het membraan. De brug van Wheatstone bestaat uit vier met P-materiaal (borium) verontreinigde zones in een schijf N-silicium. In tegenstelling tot metalen rekstrookjes, waarbij de rekfactor afhankelijk is van geometrische vervorming, berust het piezoresistieve effect uitsluitend op veranderingen in de weerstand van het materiaal. Dit effect is in hoge mate gevoelig voor rek. Met piezoresistieve rekstrookjes is een equivalente rekfactor van 140 bereikbaar, vergeleken met 2,5 voor normale rekstrookjes. Dergelijke hoge rekfactoren worden verkregen door het materiaal licht te verontreinigen, maar dit blijkt tevens te leiden tot een grote gevoeligheid voor temperatuurveranderingen. Om die reden heb-



Drukopnemer zonder huisje. Op het keramische grondplaatje zijn bovenaan de dikkelaag weerstanden geplaatst, die m.b.v. een laser nauwkeurig op hun juiste waarde zijn gebracht. In het midden twee OpAmps en rechts de eigenlijke drukopnemer.

ben de meetwaardegevers van NS, zoals de LX1600A, een middelmatige rekfactor van ongeveer 90.

Als verklaring voor het piezoresistieve effect wordt wel gegeven de invloed van rek op de energieverdeling over geleidingsband en valentieband. Deze is ongelijk hetgeen resulteert in een grotere ladingdragersbeweeglijkheid in een bepaalde richting dan in de richting loodrecht daarop. Door de rekstrookjes ten opzichte van de kristalvlakken op een uitgekiende manier te oriënteren kan men de verschillen in beweeglijkheid voor de respectieve richtingen gelijk aan elkaar maken maar met tegengesteld teken. Zodoende is de ontwerper in staat opnemers te construeren die intern en geheel zelfstandig de uitwerkingen van temperatuurvariaties compenseren.

De drukmeetwaardegever is gebouwd op een schijfje silicium van $4,2 \times 2,9$ mm, waarvan $2,3 \times 1,6$ mm wordt ingenomen door het drukmembraan. Daardoor blijft er nog voldoende ruimte over voor temperatuurcompensatiedioden, weerstandjes voor het uitbalanceren van de brug van Wheatstone en een spanningsstabilisator met zenerdiode voor de voeding van de brug. Er is zelfs nog wel ruimte voor de operationele bufferversterker en de uitgangsversterker, als dat wenselijk is. Dit is in fig. 2 getekend.

De referentieholte wordt onder vacuüm in het silicium-schijfje geëtst en vervolgens volkomen luchtdicht afgesloten. De meetwaardegever functioneert dan ook als absolute drukopnemer met een nominaal bereik van 0 tot 1 atmosfeer. Omdat de vacuümcel geheel is vervaardigd van silicium is deze niet onderhevig aan omzetsfouten die onder invloed van temperatuurschommelingen optreden. Dit in tegenstelling tot cellen die van twee of meer materialen met verschillende temperatuur- of uitzettingscoëfficiënten zijn gemaakt. Bij 1 atm is het silicium membraan slechts tot 18% uitgerekt van de waarde waarbij breuk optreedt. Daardoor kan de meetwaardegever ook worden gebruikt voor drukken tot 2 atm en zelfs bij een incidentele druk van 3 atm

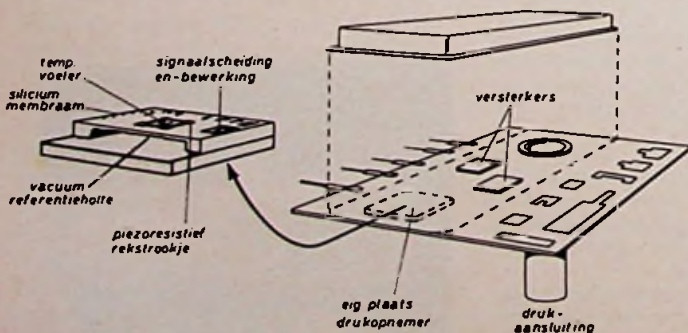


Fig. 2 De drukmeetwaardegever is uitgevoerd als hybride schakeling.

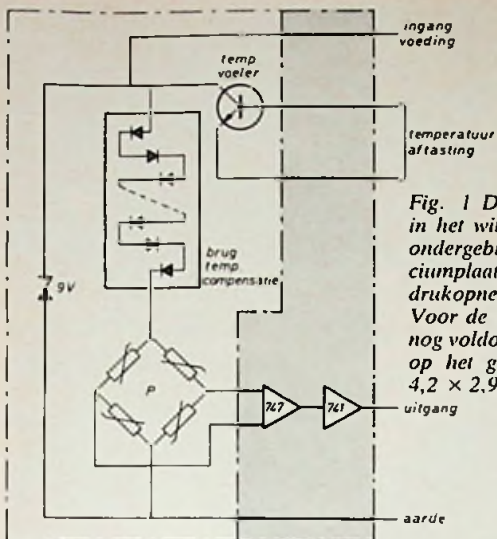


Fig. 1 De componenten in het witte vlak zijn alle ondergebracht op het siliciumplaatje dat tevens de drukopnemer bevat. Voor de versterkers bleef nog voldoende plaats over op het grondplaatje van $4,2 \times 2,9$ mm.

raakt de opnemer niet „ontzet” of op enigerlei wijze beschadigd. Voor betrouwbare metingen boven 1,9 atm moet echter de voedingsspanning worden aangepast. Het vacuüm in de referentieholte is van zodanige kwaliteit, dat bij deze meetwaardegever de grens aan de lage kant van het meetbereik in feite wordt bepaald door de eigenruis van de OpAmp en niet door de vacuümleef.

Ingebouwde nauwkeurigheid

Ongeveer de helft van de kosten van een drukmeetwaardegever komt voor rekening van het ijken en beproeven. Daarom moet automatisering of eliminering van deze procedures voorop staan bij het ontwikkelen van een goedkope meetwaardegever van hoge kwaliteit. De praktijk heeft bewezen, dat het goedkoper is om de gewenste nauwkeurigheid „in te bouwen” door gebruik te maken van een uitgekiend ontwerp dan deze in de eindcontrolefase te realiseren middels een uitgebreide ijk- en testprocedure. Bovendien belemmert het individueel afregelen van de meetwaardegevers de uitwisselbaarheid. Het komt voor, dat een dergelijke opnemer het enige onderdeel is van een meetstelsel dat na vervanging opnieuw moet worden afgeregeld.

Teneinde de genoemde bezwaren op te heffen heeft National Semiconductor als halfgeleider producent de fabricage van drukmeetwaardegevers ter hand genomen onder gebruikmaking van de haar ten dienste staande moderne IC-technieken. De door een computer geregelde productiegang is zodanig opgezet, dat van elk exemplaar het nulpunt en de uitgangsspanning bij de maximum-nominale druk met behulp van een laser op de juiste waarde worden gebracht, terwijl alle schakelingen nog in één grote siliciumschijf zitten. Dat maakt afregeling ter plaatse overbodig en bevordert de uitwisselbaarheid. Daar staat echter tegenover, dat deze opnemers een restfout van 2% kunnen hebben, terwijl bij afzonderlijke afgeregelde exemplaren een betere benadering van de ideale, rechte $\Delta U/\Delta p$ -karakteristiek kan worden verkregen. Met die $\pm 2\%$ blijven er, zoals we straks zullen zien, nog ruim voldoende interessante toepassingsmogelijkheden over.

Ingebouwde temperatuurvoeler

Tijdens het fabricageproces van de geïntegreerde schakeling wordt er in het midden van de brug met drukvariabele weerstanden een vermogenstransistor geformeerd. Deze heeft geen eigenlijke functie als transistor, maar kan bij productiecontrole en ijking worden gebruikt om de tempe-

ratuur van het halfgeleiderplaatje te verhogen en te bewaken. Daarbij loopt de β veelal aanzienlijk terug, zodat de transistor als versterkingselement van twijfelachtige waarde wordt. De basis-emitter overgang blijft niettemin een stabiele temperatuurvoeler en behoeft uiteindelijk geen dienst te doen bij de verschillende bewerkingen die het druksignaal in de opnemer ondergaat. De beide aansluitingen zijn daarom naar buiten uitgevoerd. De gebruiker beschikt derhalve over een handige ingebouwde temperatuurvoeler bij zijn drukopnemer. Door gebruik te maken van de $2,5$ mV/°C-variatie van de spanningsval over de basis-emitter overgang kunnen gelijktijdige druk- en temperatuurmetingen worden uitgevoerd.

Een tot 1% gestabiliseerde voedingsspanning (12,5 V nominaal; toegestane voedingsspanningen van 11V...30V) is gewenst. Hierbij geldt overigens: hoe constanter de voedingsspanning, des te nauwkeuriger is de meetwaardegever. Een verdere verfijning is nog mogelijk door een temperatuursignaal te ontlenen aan de interne temperatuurvoeler en dit signaal te gebruiken om de voedingsspanning fijn te regelen, b.v. met tussenschakeling van een OpAmp. Op die manier wordt verloop van de gevoeligheid bij temperatuurschommelingen tegengegaan. Een andere mogelijkheid is om het meetsignaal te versterken en vervolgens daarmee de offset-temperatuurcoëfficiënt van de meetwaardegever te compenseren.

Toepassingsmogelijkheden

Het mogelijke werkterrein van de nieuwe drukopnemers omvat een groot aantal sectoren. Om er maar enkele te noemen: de medische elektronica (druk van longen, blaas, oren), luchtvaart (luchtsnelheid, hoogte, luchtdruk e.d.) en milieubewaking; verder het doorlopend controleren van hydraulische, pneumatische en bandtransportsystemen in computerrandapparatuur en van onder druk staande kabels en golfgeleiders in communicatietechniek. In verbrandingsmotoren tenslotte kunnen oliedruk, compressie en de hydraulische druk in het remsysteem voortdurend in de gaten worden gehouden.

Inl.: Koning en Hartman - Den Haag.

Dipstik

Stanford Applied Engineering, Californië heeft een montagesysteem ontworpen dat het „dipstik-systeem” wordt genoemd. Het dipstik-systeem is ontworpen voor logische geïntegreerde schakelingen en bestaat uit vier delen: een isolerende kap (cartridge assembly) waarin de DIL-schakelingen (dual in line) met de pootjes naar boven worden aangebracht, een verzamelhouder (receptacle assembly) die aan de bovenkant van de DIL-schakeling komt, een tweetal spanningsrails (bus system) en een aantal montagestrips. De verzamelhouder is voorzien van wire-wrap-pennen. De spanningsrails zorgen voor de voedingsspanning en de massa van de schakelingen. Zij worden eenvoudig over de pennen van de verzamelhouder geschoven; er komt geen soldeerbout aan te pas. De onderlinge verbindingen en de verbindingen met de buitenwereld komen tot stand door middel van de wire-wrap methode.

De voordelen van dit systeem komen in vergelijking met een printkaart goed naar voren. Het zelf vervaardigen van printkaarten is een tijdrovende bezigheid. De dipstik is ontwikkeld om in een paar uur over een goed werkend systeem te beschikken zonder gebruik te maken van een printplaat. Daarbij maakt de dipstik een compactere bouwwijze mogelijk. In een $5\frac{1}{2}$ -rek kunnen bijvoorbeeld 500 DIL-schakelingen gemonteerd op printplaten worden gehuisvest. Gemonteerd op dipstik is dit aantal duizend, dus een verdubbeling. De wire-wrap methode is bovendien betrouwbaarder dan solderen. De DIL-schakelingen zijn snel op dipstiks gemonteerd en geven geen last van verbogen pennen die maar niet voorgaats willen komen.

Inl. Koning en Hartman, Den Haag.

Ruimtevlucht Mariner X

De Mariner X ruimtesonde naar Venus-Mercurius, die op 3 november vanaf Cape Kennedy werd gelanceerd en daarna door JPL zal worden gecontroleerd, zal ook met haar UV-spectrometer en televisiecamera een kijkje van de komeet Kohoutek nemen, wanneer ze elkaar naderen binnen een afstand van 100 miljoen kilometer.

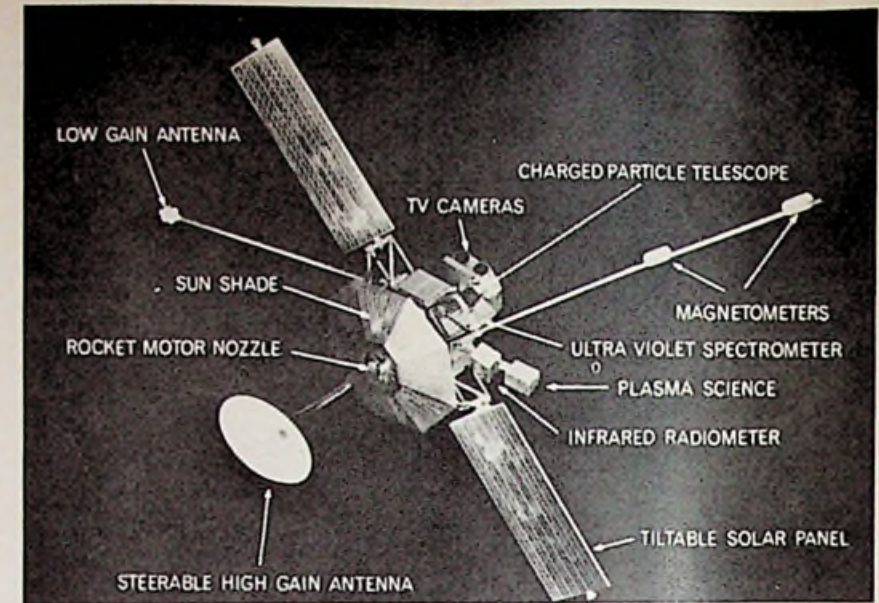
De komeet Kohoutek zal rond Kerstmis, als hij het dichtst bij de zon is, deze rakelings passeren, een kleine 21 miljoen km van de zon en de UV-spectrometer van de Mariner X zal op 14 januari een ongekend gedetailleerd uitzicht op zijn staart hebben. Men verwacht, dat de vrij grote komeet in stukken zal breken door het dicht naderen van de zon, zoals dat ook gebeurde bij die van Ikeya-Seki in 1965 en bij de komeet van Biela die in tweeën brak in het midden van de 19e eeuw. Het nevelachtige lichaam, waarvan men aanvankelijk dacht dat het een asteroïde was, toen hij voor 't eerst door dr. Lubos Kohoutek van de Hamburgse sterrenwacht werd ontdekt in maart jl, werd daarna bepaald als een van de meest verre kometen die men ooit heeft zien naderen.

Alan Wood van het JPL's Public Affairs Office verklaarde dat sinds zijn ontdekking de diffuse staart van de komeet dusdanig groter is geworden, dat men gelooft dat de komeet wellicht spectaculairder zal zijn dan die van Halley, welke ons in 1986 zal passeren. De belangrijkste missie van de Mariner X zal echter het bestuderen van het eigenaardige karakter van de met wolken omhulde planeet Venus en de temperatuur en het karakter van de dichtst bij de zon staande planeet Mercurius zijn.

De niet-optische instrumenten (magnetometer, radiometer, UV en IR-spectrometers) zullen op afstand informatie naar de aarde zenden met een constante snelheid van 2.450 bits/s, terwijl de TV-camera met zijn acht positiefilters, die het UV- tot het IR-spectrum bestrijken, met een snelheid van 117.600 bits/s, vanuit de omgeving van Venus en 22.050 bits/s terwijl hij Mercurius nadert, zal uitzenden. Dit overtreft het kleinere aantal van 16 k bits/s die men van de Mars-Mariner IX sonde heeft ontvangen en zal het oplossend vermogen van de TV-beelden, die op JPL aankomen, aanmerkelijk verhogen.

De ruimtesonde zal Venus in februari 1974 binnen een afstand van 5.300 km naderen en men hoopt dat hij de circa 30° bij 40° atmosferische „blauwe“ vlek dichtbij observeert. Deze blauwe vlek, die in het equatoriale vlak veel weg heeft van de letter Y die op zijn kant ligt, blijkt iedere vier dagen in tegengestelde richting rond de planeet te draaien en staat in verband met de 4-daagse trillingscyclus, waaraan de atmosfeer van Venus over 'n gebied van bijna een kilometer onderhevig is aan uitzetting en inkrimping, alsof een bult in de atmosfeer van de planeet deze doet draaien.

De spectrometer en radiometer van de Mariner X zullen de 235 K buitenste wolkenlaag van Venus onderzoeken, waarvan men van mening is, dat hij het meest CO₂ bevat



met sporen CO, H₂O, HCE en HF tot op een hoogte van het 750 tot 800 K oppervlak met zijn druk van 100 aardse atmosfeer. Op 29 maart zal het ruimtevaartuig de met een schaduw bedekte achterkant van Mercurius bereiken op een afstand van slechts 1.000 km van zijn oppervlak. Hij zal de variatie in de zonnwind, veroorzaakt door de planeet, meten alsook de hitte die wordt afgegeven door de nachtzijde detectie door de radiometersensor, en de aanwezigheid en analyse van alle atmosferische bestanddelen d.m.v. spectrometrie.

Deze 20-daagse Mercuriuspassage met metingen op afstand zal geen alomvattend overzicht van de door de zon verlichte zijde verschaffen, daar hij alleen ongeveer 40% van de lichtzijde zal zien als hij hem nadert en nog eens 40% als hij zich weer van hem verwijderd. Men heeft echter gepland dat, indien de olie- en stikstofreserves het uithouden, een tweede ontmoeting, 176 dagen later een grondiger onderzoek van de dagkant zal opleveren met een passage nabij het zuidpoolgebied.

Radarmetingen met radiotelescopen hebben aangegeven, dat de kleine planeet (diameter van 4.870 km) met een langzame beweging tegen de richting van de klok in rondraait en dat zijn dag een lengte van 59 aardse dagen heeft, terwijl Venus in tegenstelling met welke planeet dan ook met de klok meedraait, waarbij een omwenteling 243 dagen duurt.

Soortgelijke radarmetingen, die enkele maanden geleden van de ringen van Saturnus zijn gemaakt, toonden aan dat ze veeleer zijn samengesteld uit rotsachtige verzamelingen dan uit ijsbrokken, zoals men vroeger dacht. Merkwaardig is, dat de „lichter-dan-water“-dichtheid van Saturnus zelf ertoe bijdroeg dat hij duidelijk radar doorliet, omdat de planeet de signalen absorbeerde en er geen echo terugkeerde. Enkele hulpexperimenten zijn gepland voor 24 december vanaf de planeet aarde, als een jaarlijkse zonsverduistering in Argentinië zichtbaar zal zijn; en Jupiter, Venus en de komeet Kohoutek zich alle bijna op één lijn met de verduisterde maan zullen bevinden, wat een

ongewone gelegenheid biedt om de komeet te bestuderen onder anders niet waarneembare omstandigheden. Een zogenaamde jaarlijkse verduistering komt voor als de maan op zijn verst van de aarde (apogeum) staat en een ring van de zonnenschijf zichtbaar is rond de maan; dus niet helemaal verduisterd zoals bij een totale verduistering.

Grondstations voor binnenlands verkeer in de VS.

De American Satellite Corporation sloot onlangs een contract met ITT-Space Communications voor de levering en plaatsing van vier zending/ontvangst-grondstations, uitgerust met 10 m-parabolen.

De stations komen in de buurt van resp. New York, Chicago, Dallas en Los Angeles en zullen eind 1973 gereed zijn. Tegen die tijd wil de ASC starten met de afwikkeling van binnenlands verkeer via „domestic“-satellieten. Vier andere stations staan nog op het programma voor 1974, welke met 15 m-antennes zullen worden uitgerust.

India-USSR-satelliet in 1974

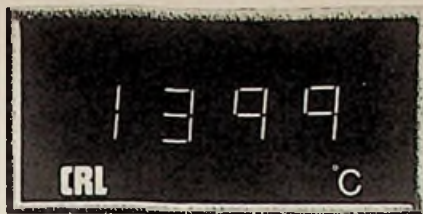
In New-Delhi is bevestigd, dat de Sovjet-Unie het volgende jaar de eerste satelliet voor India zal lanceren vanaf een Russische basis. De satelliet zal 300 kg wegen en in een omloopbaan op 600 km hoogte worden geplaatst. In de oorspronkelijke plannen van enkele jaren geleden was sprake van een veel kleinere satelliet.

Grondstation voor Zambia

Het Gouvernement van Zambia gaf opdracht aan de Japanse NEC voor de levering van een Intelsat-grondstation, dat in de buurt van Lusaka (40 km westelijk) zal worden gebouwd. Het station zal in 16 maanden gereed zijn en worden voorzien van de „Mark-IV-wheel and track-antenne“. Het station zal via straalverbindingen in contact staan met de schakelcentrale te Lusaka.

Digitale temperatuurmeters

De serie 203 digitale temperatuurmeters van Control and Radar Ltd. werken zowel met thermokoppels als met weerstandsthermometers. Bij gebruik van een thermokoppel als ingangselement is in de meter een koude-las compensatieschakeling ingebouwd. De thermokoppelkarakteristieken zijn voor het normale werkingsgebied geheel gelineariseerd. Bij het gebruik van weerstandsthermometers wordt gebruik gemaakt van een tweedraads, of vierdraads meetmethode, al naar gelang wordt vereist. Bij gebruik van thermokoppels wordt een resolutie van 0,2 °C geboden en bij de weerstandsthermome-



ters tot zelfs 0,1 °C. Enkele belangrijke eigenschappen, die deze temperatuurmeters onderscheiden van hun soortgenoten zijn:
 a. zeer hoge common mode reëctie van maar liefst 140 dB en een series mode reëctie van 80 dB, waardoor deze meters met „levende” thermokoppels kunnen worden gebruikt.
 b. zeer lage ingangsstroom van slechts 5 nA

elimineert het effect van de thermokoppelweerstand.

c. standaard kan het instrument worden toegepast met een automatische interne koude-las compensatie, of met een externe 0 °C ijsreferentie.

d. thermokoppel breukindicatie is eveneens standaard ingebouwd.

e. door middel van een zeer eenvoudige montagemethode zijn deze instrumenten overal gemakkelijk in te bouwen.

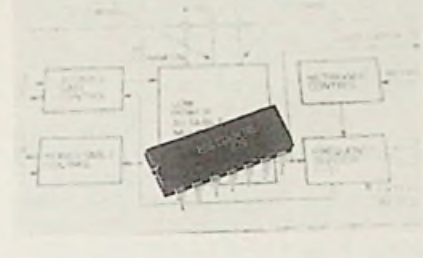
f. afmetingen van de behuizing zijn volgens DIN en passen in een paneeluitsparing van 96 x 48 mm.

Speciale lineariserings en niet-standaard bereiken zijn leverbaar tegen minimale extra kosten evenals een BCD en analoge uitgang.

Inl.: Klaasing Electronics, Breda - Antwerpen.

COS/MOS mono-/astabiele multivibrator.

RCA brengt met de CD4047AE een multivibrator uit, die met logische sturing astabiel of monostabiel kan werken en op de positieve of negatieve flank kan triggeren. De multivibrator is tevens voorzien van geïnverteerde in- en uitgangen, terwijl ook een externe resetmogelijkheid niet is vergeten. Lange tijden kunnen met een kleine externe condensator en weerstand worden verwezenlijkt. Voor verlenging van de impulsbreedte is voorzien in een retrigging optie.



De nauwkeurigheid blijft gehandhaafd bij duty-cyclis die de 100% benaderen. De snelle recovery-time is onafhankelijk van de periodetijd. Als astabiele multivibrator kan dit circuit vrijlopend of gepoort worden gebruikt, terwijl tevens de oscillator-uitgang aanwezig is.

Enkele applicaties: frequency-discriminator, -vermenigvuldiger of -deler, tijdschakelaar, tijdsvertraging, envelope detection - dit is het detecteren van de omhullende van een gemoduleerd HF-signaal.

Inl.: Inelco, Amsterdam-Brussel.

Naakte minicomputer.

Computer Automation, in ons land vooral bekend door zijn veelgevraagde Alpha 16 en Naked Mini minicomputerserie, heeft een nieuwe minicomputer ontwikkeld. Door toepassing van LSI-technieken heeft de nieuwe minicomputer een nog uitgebreider instructieset (162 basic instructies) dan de bestaande Alpha 16/Naked Miniserie, terwijl bovendien de prijs lager ligt.

De nieuwe minicomputer is verkrijgbaar in twee uitvoeringen:

- Alpha 16 LSI, minicomputer met frontpaneeldisplays en -schakelaars.
- Naked Mini 16 LSI, minicomputer zonder frontpaneel en voeding, uitermate geschikt om ingezet te worden als component van een systeem.

De geheugengrootte van 1K tot 262K 16 bits woorden kan worden opgebouwd uit uitlees- en uitschrijf/leesgeheugens van het kern- of MOS-type. Een veel voorkomende configuratie, die bestaat uit een „Naked” Mini 16 LSI central processor met 4K MOS ge-



heugen, power fail restart. Teletype interface, real time clock, 5 bootstrap loaders, DMA, ligt in prijs rond de f 10.000.
 Inl.: Geveke, Amsterdam-Brussel.

een kwikthermometer niet nodig is; de kans op breken van de thermometer en het vrijkomen van giftig kwik behoort tot het verleden. De meter is voorzien van LSI-technieken, resulterend in een hoge betrouwbaarheid, duurzaamheid en laag energieverbruik. De batterijen (zes cellen, eventueel van een oplaadbaar type) zijn goed voor 3000 metingen. Een waarschuwinglampje licht op als de batterijen moeten worden vervangen of opgeladen.



BF256 - nieuwe VHF/UHF FET van Philips

Aan het programma veldeffecttransistoren van Philips is het type BF256 toegevoegd, een N-kanaal FET, ondergebracht in een variant van de moderne TO-92 omhulling van kunststof. De BF256 is ontwikkeld voor VHF- en UHF-toepassingen in ontvangapparatuur. De hoge ingangsimpedantie biedt o. m. als voordeel een geringe kringdemping. Constructie en opbouw worden bovendien door het gebruik van de FET in vele gevallen vereenvoudigd. De BF256 is leverbaar in drie uitvoeringen. Het onderlinge verschil wordt gevormd door uiteenlopende waarden van de I_{DSS} .

Digitale koortsthermometer

Nieuw van Omron is het MODEL MC-320, een elektronisch werkende koortsthermometer met digitale uitlezing. De meter is bij uitstek geschikt voor ziekenhuizen om snel en doeltreffend lichaamstemperaturen te meten. De duur van één meting bedraagt slechts 15 seconden.

Daartoe wordt een sonde, voorzien van verwijderbaar hygiënisch beschermhulsje, in de mond van een patient gestoken. De lichaamstemperatuur wordt door middel van een groen-oplichtende indicator weergegeven met een nauwkeurigheid van 0,1 °C, of 0,1 °F. Belangrijk voordeel van de elektronische thermometer is, dat het „afslaan” zoals bij

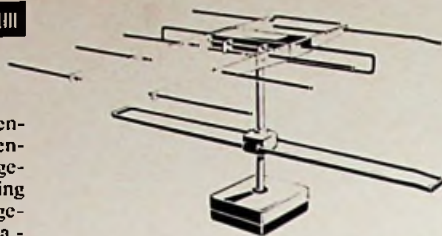
De handzaamheid van de Omron MC-320 spreekt het best uit de afmetingen: 76 mm breed, 34 mm dik en 118 mm hoog. Het gewicht bedraagt 400 gram, zodat de digitale thermometer gemakkelijk aan een hals- of schouderband kan worden meege dragen. Het meetbereik loopt van +32,0 °C tot +43,0 °C, desgewenst is uitlezing in graden Fahrenheit mogelijk. De digitale indicator heeft groen oplichtende cijfers, waardoor vermoeiing van de ogen (met de kans op foutieve aflezing) wordt voorkomen.

Inl.: Manudax-Nederland, Heeswijk-Dinther (NB)-Brussel.

Kamerantennes voor TV

Bij de zo succesvolle Super Spectraal-buiten-antennes van Hirschmann zijn alle elementen zo gerangschikt, dat bij de kleinst mogelijke afmetingen een maximale versterking wordt bereikt. Dit systeem is nu ook toegepast bij kamerantennes, en wel bij de Zifa-Spectral.

Hierbij bestaat de UHF-antenne uit een hele golf-breedbanddipool en reflector en twee horizontaal naast elkaar opgestelde rijen van ieder drie directoren. De aangepaste anten-
 novorm resulteert in een voor kamerantennes buitengewoon hoge versterking van 10



dB in de hogere UHF-kanalen. Bovendien heeft de antenne een voor-achterverhouding van 18 dB en een openingshoek van 38°, zodat reflexen praktisch niet voor kunnen komen. Het UHF-gedeelte en de gevouwen dipool voor het VHF-bereik zijn ten op-

zichte van elkaar en de voet van de antenne 300° draaibaar. Hierdoor kunnen de verschillende antennes op verschillende zenders worden gericht.

De antenne wordt geleverd in een platte doos, hiertoe zijn de verschillende onderdelen los van elkaar verpakt. Om de antenne bedrijfsklaar te maken, zijn geen gereedschappen nodig, de losse delen worden eenvoudig in elkaar gestoken, iedereen kan deze antenne in de kortst mogelijke tijd „monteren“.

Er zijn twee typen leverbaar:

Zifa Spectral 21: Voor TV ontvanger met symmetrische ingangen voor VHF en UHF.
 Zifa Spectral 721: Voor TV ontvangers met een gecombineerde coaxiale ingang.
 Inl.: R. Hirschmann, Weesp-Ivens, Luik.

Digitale nano-voltmeter met automatische bereikinstelling

Een klasse apart in zijn toepassingsgebied. Zo kan men de digitale nanovoltmeter type 180 van Keithley gerust kenschetsen op grond van een scheidend vermogen van 0,01% (incl. ruis bij een ingangsspanning van 1 μ V) en een gevoeligheid van 30 nV. De bereikinstelling kan naar keuze geheel automatisch, met de hand dan wel via programmering geschieden.

Dankzij een aantal verfijningen wordt de gebruiker bovendien in staat gesteld het resultaat van zijn meting steeds in een zo kort mogelijke tijd beschikbaar te krijgen. Zo kan hij het bereik vanwaaruit de „180“ begint bij het opzoeken van het juiste meetgebied tevoren instellen. Door dat bereik te kiezen wat tijdens een bepaalde reeks metingen het meest frequent wordt „aangedaan“ kan de bereikzoektijd tot een minimum worden beperkt. Tijdswinst is ook te halen uit de ingebouwde mogelijkheid om de twee laagste bereiken „uit te sluiten“, zolang men die niet nodig heeft. Zodoende behoeft de „180“ niet telkens terug te keren naar het laagste bereik, wanneer het signaal is losgekoppeld.

In- en uitgang zijn beide zwendend uitgevoerd, terwijl zowel de analoge als digitale uitgang volledig geïsoleerd zijn t.o.v. de ingang ($>10^9 \Omega$). De ingangswaerstand ligt boven de 30 M Ω . Wisselspanningen op de ingang worden bijzonder sterk onderdrukt (met meer dan 90 dB bij de netfrequentie). Het meetgebied van de „180“ loopt van 100 μ V tot 1 V bereikendwaarde. Bereikoverschredingen tot 100% zijn toelaatbaar; de zeer gevoelige schakeling is bovendien beschermd tegen overbelasting.

LABPAC B505 tweevoudige voeding

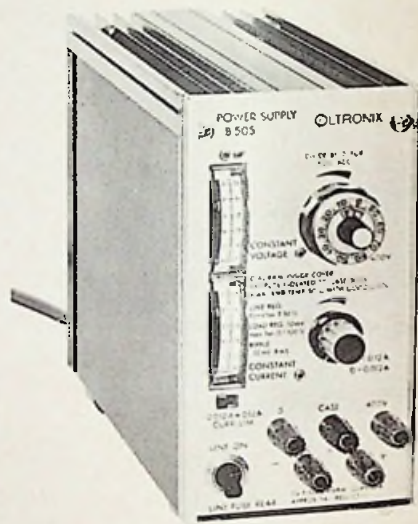
Deze voeding bevat één instelbare spanning 0...350 V bij 100 mA en een vaste spanning van 5 V bij 1 A. Als optie kan 12 of 24 V in plaats van 5 V worden geleverd.

Het apparaat kan zowel als constante spanningsbron als constante stroombron werken. LED's geven aan in welk gebied wordt gewerkt. Het bereik van de voltmeter wordt automatisch gekozen, spanning en stroom kunnen op meters worden afgelezen, de spanningsinstelling geschiedt door middel van een tienslag potmeter. De volgende gegevens staan op het frontpaneel van het instrument gedrukt:

- * instelnauwkeurigheid 0,2 V
- * brom en ruis 10 mV RMS
- * line regulation 10 mV voor \pm 10%
- * load regulation 50 mV van 0-100%

Een overtemperatuurbeveiliging is ingebouwd.

Inl.: Oltronix, Leek.
 Miravox, Brussel.



De meetresultaten worden zichtbaar gemaakt op een indicator met vier volledige cijferplaatsen plus aparte „1“, polariteitsindicatie, decimale punt. Verder is op de indicator af te lezen of de gepresenteerde waarde in μ V dan wel in mV is. De ingangschakeling is uitgerust met MOSFET-„choppers“ in plaats van de mechanische

uitvoeringen die men gewoonlijk aantreft in nanovoltmeters.

De nauwkeurigheid van de Keithley-meter bedraagt over een periode van 90 dagen \pm 0,03% van de gepresenteerde waarde en \pm 0,02% van de bereikendwaarde. Enkele toepassingsmogelijkheden tot besluit: het zeer exact meten van uiterst kleine temperatuurvariaties, zowel met behulp van thermokoppels als weerstandthermometers; verder testsystemen voor halfgeleiders en automatische gegevensverwerkende systemen.

Inl.: Automation Industries, Peckel Division, Rotterdam. Miravox, Brussel.

Honeywell Correlator

De Honeywell-Saicor groep heeft twee geheel digitale high-speed correlatie- en waarschijnlijkheidsanalyzers gelanceerd, type SAI-42A en SAI-43A. Beide typen verrichten echte-tijd (on-line) metingen op drie manieren: correlatie (auto- en kruis-), signaalherstel (enhancement), en waarschijnlijkheid (kansdichtheid en kansverdeling). Het type SAI-42A is een 100 punten instrument met een minimum bemonsteringsinterval Δt van 0,5 μ s. (bemonsteringsfrequentie 2 MHz) en 200 (max. 2000) punten delay offset. Het type SAI-43A met 400 punten heeft een maximum Δt van 0,2 μ s (bemonsteringsfrequentie 5 MHz) en tot 800 (max.



8000) punten delay offset. Kenmerken van beide typen zijn verder lineair en exponentioneel middelen, digitale markering bemonsteringspunt, mogelijkheid voor bemonsteren op polariteit en een groot dynamisch bereik.

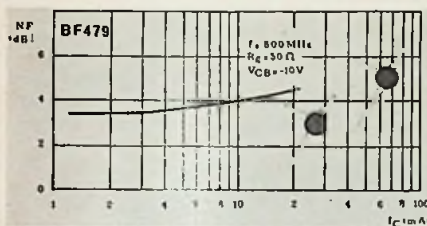
Toepassing: Alhoewel bij zuiver wetenschappelijk onderzoek reeds enige jaren in gebruik, worden correlatoren steeds meer toegepast bij industrieel onderzoek. De hiervoor belangrijke correlator-eigenschappen zijn de mogelijkheden tot het terugwinnen van ruis in verborgen meetsignalen en het meten van tijdvertragingen in de overdracht van een signaal. Industriële toepassingen betreffen vooral: lastige flowmetingen (poeders en bagger), contactloze snelheidsmetingen (walsstraten), trillingsonderzoek (conditie lagers, geluidshinder (straalmotoren, lawaai-overdracht in bestuurscabines).

Inl.: Honeywell, Amsterdam.
 Teleson, Brussel.

Eerste PNP-silicium transistor voor VHF/UHF afstemmers met PIN-dioden

SGS-Ates heeft haar ervaring op het gebied van de silicium PNP techniek voor zeer hoge frequenties benut voor het ontwikkelen van een nieuwe halfgeleider, die speciaal is bestemd voor toepassing in TV-VHF/UHF-afstemmers met PIN-dioden.

Type-aanduiding BF 479 staat voor een planaire epitaxiale silicium transistor die bij grote collectorstromen werkt en aanzienlijk sterkere signalen kan verwerken dan de thans beschikbare MOS-FET's. Zijn bijzonder gunstige ruiseigenschappen met betrekking tot temperatuur en collectorstroom (zie grafiek) en zijn grotere dissipatievermogen zijn van essentieel belang voor moderne (K)TV-afstemmers.



Specificaties van de BF 479:

- geringe ruisfactor in UHF-band bij grote collectorstromen (4 dB bij 10 mA ...800 MHz)
- minimale kruismodulatie
- zeer hoge bedrijfstemperaturen toegestaan ($T_j = 150^\circ\text{C max.}$)
- goedkope kunststofbehuizing (SOT-37) met aansluitingen in T-configuratie en een optimaal aan UHF-eisen aangepaste draager

Bovenstaande parameters wijzen eveneens in de richting van toepassingen in alle mogelijke soorten breedbandige lineaire versterkers bv. in gemeenschappelijke antennesystemen.

Inl.: Nijkerk Elektronika-Amsterdam.

50W-versterkerbouwsteen op koellichaam

De versterkerbouwsteen type 5070 van Epitex (Canada) wordt kant-en-klaar gemonteerd op koellichaam geleverd. De dikkelaag hybride geïntegreerde versterker is in staat om een vermogen van 50 W eff. te ontwikkelen in een $8\ \Omega$ belasting. De luidsprekerkoppelco is de enige component die men nog moet toevoegen om de zaak te completeren. De harmonischen-verborming bedraagt minder dan 0,5% bij 50 W, de frequentiearakteristiek loopt recht binnen 3



dB van 15 Hz tot 25 kHz (met een luidspre-

Subminiatuur dubbel gebalanceerde mixer

Anzac Electronics, een onderdeel van Adams-Russell, uit Waltham (Mass. USA) levert een breedband, dubbel gebalanceerde mixer. Deze mixer (Model MD 108) is ondergebracht in een subminiatuur 8-pens relaishuis en is voorzien van een local oscillator - en HF-ingang met een bandbreedte van 5 tot 500 MHz en een ingang voor het MF signaal met een bandbreedte van DC tot 500 MHz. De prijs / prestatieverhouding van deze schakeling wordt verder gekenmerkt

door de lage conversieverliezen (7,0 dB van 5 tot 150 MHz en 9,0 dB maximaal van 150 tot 500 MHz).

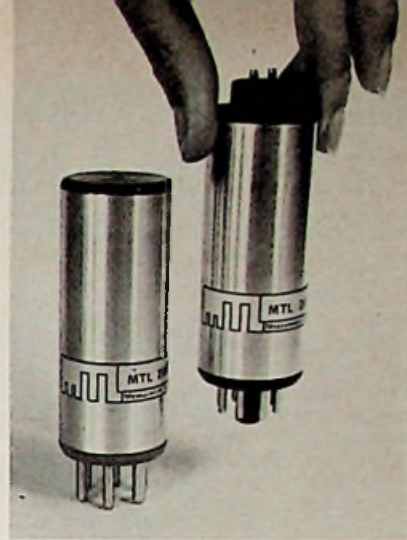
Het Model MD 108 komt tegemoet aan de hedendaagse eisen ten aanzien van verpakkingdichtheid. Zo is de schakeling slechts 7 mm hoog en bedraagt het raster van de aansluit-pennen 5,08 mm (0,2"). Deze vormgeving maakt microstrip op stripline montage eenvoudig mogelijk; de MD 108 is verder robuust te noemen door de metalen omhulling en de afscherming tegen hoogfrequente interferentie.

Inl.: CN Rood, Rijswijk, Brussel.

FET-signaalvormers

Ter vervanging van de mechanische trillersignaalvormers in potentiometer-schrijvers en „MV/I-omzetters” brengt Measurement Technology nu een reeks halfgeleider-signaalvormers op de markt. De belangrijkste voordelen daarvan zijn dat ze beter bestand zijn tegen hoge bedrijfstemperaturen en daarbij minder ruis leveren en een geringer verloop vertonen. De serierecode-aanduiding MTL 200 staat voor niet minder dan 11 verschillende typen die geschikt zijn voor instrumenten met grote gevoeligheid (tot 1 mV volle uitslag) en bronimpedanties tot 10 k Ω . De nieuwe serie omvat o.m. een aantal typen die kunnen dienen als rechtstreekse vervangers voor overeenkomstige signaalvormers in schrijvers van Honeywell, Leeds & Northrup, Taylor Swartwout, Kent, CdC enz. en vergelijkbare instrumenten.

Als schakelaar worden steeds FET's toegepast, die kleine gelijkspanningssignalen omvormen tot wisselspanningssignalen met een frequentie van 50 tot 60 Hz. De omvormers



zijn absoluut ongevoelig voor stof, vocht en andere invloeden van buitenaf en hebben een nagenoeg onbeperkte levensduur.

Inl.: Measurement Technology Ltd, Luton, Engeland.

Horloge met kwartsgestuurde, amplitudegestabiliseerde motor

Het unieke van het elektronische kwartshorloge „TS μ quartz” is gelegen in de combinatie van een oscillerende motor met een elektronische schakeling. De motor wordt gesynchroniseerd m.v. een kwartsooscillator, terwijl de elektronische schakeling tevens dient om de amplitude van de motor constant te houden. Dit gebeurt door een vermogensregeling die bv. reageert op schokken of het verspringen van de datumindicatie. De resonantiefrequentie van het kwartskristal bedraagt 32 768 Hz. De „elektronica” is geconcentreerd in één minuscuul bouwsteentje en uitgevoerd als geïntegreerde schakeling in dikkelaag-C-MOS-techniek. Het bekendste C-MOS voordeel, het uiterst geringe stroomverbruik komt hier, met 13 μ A, wel heel duidelijk tot uiting. Het



ingebouwde accutje heeft dan ook de ongebruikelijke lange levensduur van 18 maanden.

Voor de fijninstelling is het uurwerk uitgerust met een trimmer die is geïjkt in stappen van 0,25 s/dag (!) en een instelbereik heeft van 0 tot 3,75 s/dag. De „ μ quartz” loopt per jaar hooguit een minuut vóór of achter.

Inl.: Bernard Golay-Neuchatel-Zwitserland.

ker koppelco van 1000 μ F). De signaal/ruis verhouding ligt met 80 dB min. bij open ingang wel zeer gunstig. De schakeling is elektronisch beveiligd tegen kortsluiting aan de uitgang gedurende ten hoogste 5 seconden. De versterker verdraagt onder bedrijf omgevingstemperaturen tot 45 $^\circ\text{C}$ en leent zich behalve voor versterkerinstallaties, eveneens uitstekend voor elektronische muziekinstrumenten en het sturen van wisselstroom-servomotoren.

Inl.: Radikor Electronics-Hilversum.

Varik, Brussel.

Door een signaal aan een van de twee ingangen van de schakeling te leggen wordt de som- en verschilfrequentie met het signaal op de derde ingang verkregen. Som- en verschilfrequentie moeten binnen de bandbreedte van de ingang liggen. De mixer kan worden gebruikt als frequentie-omzetter, draaggolfmodulator met dubbele zijband onderdrukking, 180 $^\circ$ fasemodulator, fasedetector en als spanning- of stroomafhankelijke verzwakker.

Inl.: CN Rood, Rijswijk, Brussel.

Plotter voor time-sharing

De TSP plotter is speciaal ontwikkeld voor toepassing in time-sharing systemen. Het is de snelste plotter die momenteel op de markt is. De aan te bieden gegevensstroom kan worden aangepast aan elk systeem, zoals Honeywell, Bull, Philips, DEC, IBM, Burroughs, CDC enz. Vectoren in elke richting kunnen worden geplott. Een voordeel t.o.v. incrementele plotters is, dat door een transmissiefout de plotter niet wordt „geoffset“, d.w.z. per storing wordt slechts één deel van de curve verstoord. Elke gewenste figuur kan worden geplott, zoals curven, diagrammen, grafieken, cirkels, ellipsen, omhullenden, of onregelmatige figuren. Grafieken kan men – indien gewenst –



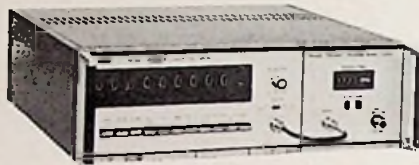
weergegeven als stippelijijn, punt-streeplijnen of streeplijnen en voorzien van merktekens om markante punten aan te geven. Software voor drie-dimensionaal plotten is beschikbaar, het papierformaat is A3 of kleiner. De grootte van het plotgebied kan vooraf worden bepaald door een paar regelknoppen. Het papier wordt door een vacuumsysteem

op zijn plaats gehouden en dit wordt niet beïnvloed door de relatieve vochtigheidsgraad van de lucht, zoals wel het geval is bij elektrostatische systemen. Er zijn gemakkelijk te verwisselen pennen in 4 kleuren verkrijgbaar, zodat verschillende grafieken op één blad in verschillende kleuren kunnen worden weergegeven. Geprogrammeerd kan worden met FORTRAN, BASIC, PLI of APL.

Gevoerde typen zijn:
 TSP-212, snelheid 150 tot 300 penbewegingen per minuut
 TSP-300, snelheid 450 tot 600 penbewegingen per minuut
 TSP-310, snelheid 150 tot 600 penbewegingen per minuut
 TSP-400, off-line plotter met ponskaartlezer
 Inl.: Geveke, Amsterdam-Brussel.

Tellen tot 12,6 GHz

De teller PM 6645 heeft in de praktijk bewezen, zeer goed te voldoen bij het afregelen en het ontwikkelen van allerlei soorten (mobiele) radio- en televisie-apparatuur. Door de toegepaste „direct-gating“ methode is voor het bepalen van een frequentie van 500 MHz slechts één seconde nodig. Deze teller kan nu zelfs tot 12,6 GHz tellen indien hij wordt gebruikt in combinatie met de PM



6634, een microgolffilter die d.m.v. een YIG-filter kan worden afgestemd in het

frequentiegebied van 0,8...12,6 GHz. Naar keuze kan de converter nauwkeurig op een geselecteerde frequentie worden ingesteld of automatisch zwaaien over de hele band of een gedeelte daarvan. De combinatie van PM 6645 + PM 6634 is ideaal voor de exacte bepaling van microgolffrequenties van telecommunicatie-, radar- en TOR-systemen, met inbegrip van toekomstige televisie-apparatuur voor nieuw te exploiteren kanalen. Inl.: Philips Nederland, Eindhoven.

Functiegeneratoren van Schneider

De GF 105/106 is een van de 12 meetapparaten waarmee Schneider zijn programma heeft uitgebreid. De GF 105 is een functiegenerator met een sinus, driehoek, zaagtand, sin² uitgang en een permanente blok golfuitgang. Het frequentiebereik voor sinus en blok golf is 0,001 Hz ... 100 kHz en voor de overige functies 0,001 Hz ... 10 kHz. De verzakking is d.m.v. druktoetsen instelbaar in stappen van



10-20-20 dB en 10 dB continu (totaal -50 dB). De GF 106 heeft dezelfde specificaties als

GF 105, echter met extra sinus uitgang voor fase verschuiving van 0 ... 199°. Verscheidene opties zijn leverbaar, o.a. frequentie, duty cycle, phase shift programmering en wobbulatie. Het programma Schneider omvat verder een digitale volt- en multimeter, digitale paneelmeter voor het meten van spanning, stroom, weerstand, frequentie, toerental, temperatuur en druk, voorts digitale tellers en frequentiemeters. Inl.: Inelco, Amsterdam-Brussel.

ONTVANGEN BROCHURES

In de *Inelco nieuwsbrief*, aug. 73, de CR 400 universele teller en shortform catalogus van Schneider. UHF pluggen van Kings, video processor van Grass Valley, 2 W mini-potmeter en dunne filmweerstand van TRW, computer elco van CDE, zesvoudige bipolaire sense versterker van Intel, transistor array van RCA, applicatieboek over FET's van Teledyne, 1 W epoxy zenerdioden van Dickson, opto-elektronische onderbreker van Sensor Technology.

Het *technical monograph* no. 20 van NHK (Nippon Hoso Kyokai), Japan, beschrijft de miniaturisatie van richting- en rondomgevoelige condensatormicrofoons, waarbij uitgebreid wordt ingegaan op de theoretische grondslagen en tevens praktische schakelingen worden uitgewerkt.

NHK stuurde „laboratories note“ no. 157/58/59, waarin thermo-magnetische analoge recording, experimenteel transmissie-systeem voor het overzenden van stilstaande beelden, „computer control“ voor KTV-camera's.

Het *technisch bulletin* nr. 217 van Koning & Hartman, Den Haag, be-

schrijft meetwaardegevers uit piezo-elektrische weerstanden, gediffundeerd in een schijfje silicium. Verder trim balance analyser van Spectral Dynamics, actief filter van Loetscher Elektronik, signaalgenerator (10...5000 MHz) met de nauwkeurigheid van een synthesiser van Marconi, apparatuur voor pulmonaire bewaking van patiënten van Jaeger, krypton ontladingsbuizen van EG & G, laboratorium potentiometersysteem (secundaire ijkstandaard) van Guild-line.

Van Dam Elektronika, Rotterdam, stuurde hun programma-overzicht 1972-73 deel 1, waarin in ruim 200 pag. een deel van het uitgebreide leveringsprogramma is opgenomen. Het is de bedoeling, nog zo'n aanvulling te geven – men kan zich hierop abonneren.

De Engelse Johnson Matthey Chemicals Ltd., 74 Hatton Garden, London EC1P 1AE, kan men vragen naar hun publicaties „Puratronic chemicals and metals for electronics“, waarin een groot aantal chemicaliën en metalen zijn opgenomen, die door hen worden gefabriceerd voor kristallijne en amorfe halfgeleiders, verder magnetische ferrietten, piezo-elektrisch, elektro-optisch, fosforen, laser kristallen, fiberoptiek, pyro- en thermo-elektrisch.

Nieuwsbericht no. 4 van Radikor, Hilversum, behandelt dikke film netwerken van Epitek, draadgewonden precisieweerstanden van Mann Components Ltd. en aluminium spuitgietskastjes van Eddystone.

HP, Amsterdam, stuurde de laatste gegevens over optische componenten, w.o. LED's met ingebouwde weerstand, eenvoudige 7-segment displays.

Olman Handelsmaatschappij, Alphen a/d Rijn, zond enkele brochures over informatieborden voor industrie, sport, reclame, verkeerscontrole en algemene informatie van het fabriek Hird-Brown, dat tevens mobiele apparatuur levert in de vorm van een score-bord. Een 50 pag. tellende brochure behandelt fotocellen en telrelais met zeer veel toepassingsvoorbeelden.

Briël & Kjaer, Utrecht, zond produkt data van type 1026 „exciter control“ met ingebouwde lin/log sweepgenerator, van 1 Hz...10 kHz, met instelbare bandbreedten. Verder de typen 3378, 79 en 80, controle systemen voor automatische random- en schok-vibratie testen.

Teac, Tokyo, Japan, stuurde enkele brochures over hun produkten as-

sortiment en hun wereldwijd vertakte activiteiten.

IBL, Los Angeles, Calif., zond een brochure over hun produktmethoden van luidsprekers.

Grundig Technische Informatie, 2/73, beschrijft de stenorette 2000, stereo cassette recorder C440, 2-weg luidsprekersystemen, Secam bouwsteen, verhandeling over SSB, digitale frequentiedeler VT500, oscillograaf GO 10, regel/scheidingstrafos RT4A/5A, video-recorder BK 401.

Hartmann & Braun, Frankfurt, stuurde een poster, waarop het gehele programma elektronische regelars en -regelsystemen is afgebeeld.

Armstrong Audio Ltd., Londen, stuurde een brochure over hun serie 600 versterkers/tuners en ontvangers. Inl.: Naho, Amsterdam.

Tempofoon, Tilburg, zond gegevens over Garrard automatische platen-spelers met snaar aandrijving, Sansui vierkanalen-apparatuur en luidsprekerboxen, Shure pu-elementen, Acoustic Research drukkamerluidsprekers, Celestion luidsprekerkasten, SME pick-up armen, Tempofoon stereo transistorversterkers en AM/FM multiplex tuner, Lescon condensator stereo-hoofdtelefoon.

opberg- mappen voor RADIO electronica



van de jaren 1969 t/m 1973
kunt u bestellen dmv een
briefje of telefoontje bij:

kluwer technische
tijdschriften bv
postbus 23 deventer
tel: 05700 - 75522 tst 430

de kosten per map bedragen f 9,25
incl. o.b. en verzendkosten

IHK

introduceert

Digitaal Testers



ASAHI-perfektie werd
gecomprimeerd in deze speciale
digitaal tester.

Met een grotere precisie dan bij
conventionele testers, kunnen
nu gelijkspanning en gelijkstroom,
wisselspanning en wisselstroom,
alsmede weerstanden gemeten
worden.

Het brede frequentiebereik en de
hoge R_i op alle bereiken, maken dit
instrument, tevens door toepassing
van Integrated Circuits, geschikt
voor laboratoria, werkplaatsen,
scholen etc.

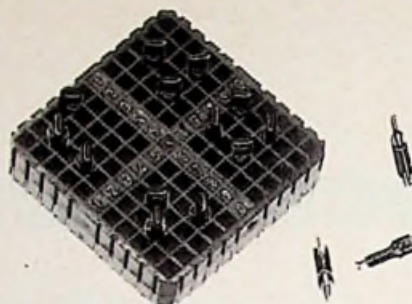
Al deze voordelen, gevoegd bij de
kwalitatieve uitvoering,
het lichte gewicht en de lage prijs,
maken deze digitaal tester tot een
interessante nieuwe mogelijkheid.

Vraag uitvoerige inlichtingen bij:

IHK

Zeekant 94J - Postbus 5158
Den Haag - Tel. 070-55 98 74

columbus miniatuur matrix



(afbeelding op ware grootte)

Miniatuur matrix KVE 100 voor printmontage
(x-y 10 x 10).
Kortsluitsteker type KS 100
Diodesteker type DS 100 (40V 50mA)
Diodesteker type DS 1000 (75V 250mA)

Afmetingen: lengte x breedte x hoogte (30x30x8 mm)
Inclusief steker hoogte 12/14 mm.
Raster 2,5 (2,54) mm.
Leverbaar uit voorraad Nederland.

B.V. Elspec, Elektrotechnische specialiteiten,
Tetterodeweg 8-10. Overveen.
Telefoon (023) 25.50.50,
Telex 41353.



coupon Zend mij informatie betreffende Molex/Columbus

naam _____

adres _____

plaats _____

(doorhalen wat niet van toepassing is)

molex I.C. kontakten



(afbeelding op ware grootte)

I.C. kontakten type 1938-4 leverbaar op lengte van min. 1000 en max. 25.000 kontakten. Momenteel ook leverbaar op afgestemde lengten van min. 4 tot max. 26 kontakten.
Voor 14 en 16 polige I.C.'s (Dual-in-line) zijn isolatiestukjes type 2460/7 en 2460/8 leverbaar.
Simpele montage en lage kosten. Leverbaar uit voorraad Nederland.

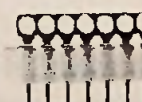
1. afknippen op gewenste aantal kontakten



2. isolatiestukje



3. plaats afgeknipte strip in het isolatiestukje



4. breek draagstrip af



5. plaats I.C. in de verkregen I.C.-voet





de prijs
van deze digitale
thermokoppel
indicator is

fl. **1780,-**

613

TYPE T -310 TO +750°F

DORIC

THERMOCOUPLE INDICATOR

DS-520

en beslist niet meer!

Dan krijgt u een complete indicator voor een industriële omgeving, geschikt voor meerdere typen thermokoppels en aanwijzing in °C.

Diverse meetbereiken met automatische nulpuntcorrectie, koudelascorrectie, thermokoppelbreukdetector en hoge stooronderdrukking. Ook zijn leverbaar een handselector, een geïsoleerde digitale uitgang, een batterijuitvoering en een uitvoering voor rekmontage.

Belt u eens Dépex N.V. tel. 030-763111 afd. Instrumentatie of schrijft u naar Steenstraat 85, de Bilt en vraagt u meteen naar de andere leden van de DORIC indicatorfamilie.

Dépex

garant voor service en kwaliteit

Het is echt niet meer nodig, dat u door componenten in zenuwslopende tijdnood raakt.

Siemens maakt componenten. De meest uiteenlopende. In alle denkbare typen, waarden en uitvoeringen. Zodat we u altijd van dienst kunnen zijn. En hier begint uw tijdwinst al. Omdat u niet langer afhankelijk bent van verschillende leveranciers. Die u stuk voor stuk moet bellen. Die stuk voor stuk hun eigen levertijden hebben. Siemens daarentegen kan u praktisch altijd aan álle componenten helpen. Terwijl we een breed spectrum zelfs in voorraad hebben. Die gunstige levertijd is 'n reden om voortaan maar direct bij Siemens te bestellen. De plezierige en zo persoonlijke service óók.

SIEMENS NEDERLAND N.V.
Postbus 1068, Den Haag
Telefoon 070-782742
(070-782 782 centrale)

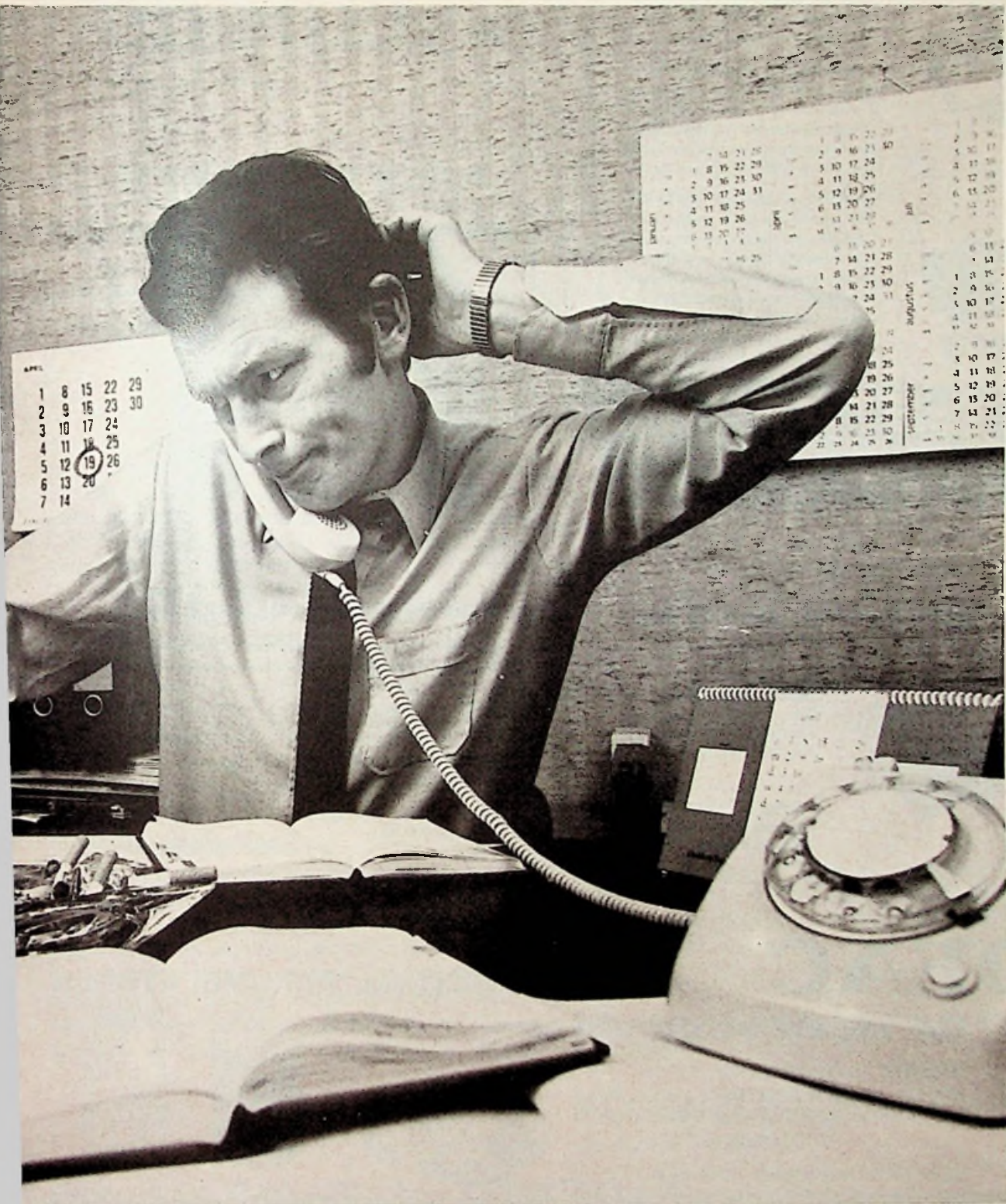
Siemens levert haar componenten stipt volgens afspraak.



Componenten van Siemens : een slagvaardig programma

231-10

SIEMENS





KWARTS TECHNIEK

Kwarts kristallen voor telecommunicatie volgens MIL-C3098-E, DEF-5271 A of I.E.C.-122 specificaties. Kwarts kristallen voor tijd-, standaard- of laboratorium toepassingen. Kristal platen en staven voor Ultrason. Kristal voetjes en verloopvoetjes.

KWARTS ELEKTRONIKA Moduul kwarts oscillators. Hoog stabiele frequentiebronnen. Kristal filters en discriminators. Kristal- en componenten ovens. Ontwerpen en vervaardigen van speciale kwarts oscillators.

ELEKTRO-, GLAS- EN KWARTS OPTIEK Lenzen, spiegels, prisma's e.d. Optische plan platen van alle optische materialen. Monochromator platen van kwarts en synthetische kristallen. Ontwerpen en vervaardigen van speciale optische systemen. Vacuum coatings van hoog zuivere metalen, oxyden en fluoriden.

STABILIX
KWARTS TECHNISCH BEDRIJF B.V.

Hobbemastraat 125 Den Haag
Telefoon 332497

J. man, 26 jr, i.b.v. dipl. L.T.S. afd. elektro; dipl. Adsp. V.E.V. elektronica - monteur N.E.R.G. en middelb. elektronicus 1, in staat zelfstandig te werken, zoekt een hem passende werkkring.

Brieven aan het buro v.d. bl. onder nr. RE 2135

Tokai



7 typen professionele 27 MHz portofoons
1 jaar garantie
vraag vrijblijvend advies
Snelle en deskundige sevice

TOKAI BENELUX B.V.
postbus 205 - Alkmaar
tel 02205-1669

Gestabiliseerde netvoedingen



220/12 volt
Diverse vermogens.
Electronisch gestabiliseerd
Kortsluit beveiligd.
Uit voorraad leverbaar

TOKAI BENELUX B.V.
Postbus 205 - Alkmaar
Tel 02205-1669

Mededeling voor onze abonnees!

Voor betaling van het abonnement Radio Electronica jaargang 1974 heeft u een dezer dagen een accept-girokaart ontvangen.

Als gevolg van een stijging van de zet-druk- en papierkosten zijn wij genoodzaakt de abonnementsprijs te verhogen met f 1,50 per jaar.

Een jaarabonnement op Radio Electronica kost vanaf 1 januari 1974 dan ook f 28,50 excl. 4% o.b.

Vriendelijk verzoeken wij u voor betaling bij voorkeur van deze accept-girokaart gebruik te maken. Wij danken u voor uw medewerking.

Administratie „Radio Electronica“.

DEAC

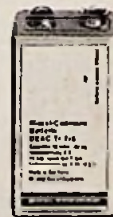
gasdichte Nikkel-Cadmium **AKKUMULATOREN**

De ideale stroombron

voor

- TELEMETRIE
- VELDMETING
- NOODVERLICHTING
- MODELBOUW ETC.

Keuze uit 60 verschillende uitvoeringen met capaciteiten van 10 mAh. tot 23 Ah.



RADIKOR Electronics J.J. DE KORT
POSTBUS 351 · TEL. 02150-14677* · HILVERSUM

DE IDEALE HUWELIJKS PARTNER.

is er nu voor elke op amp

Met de National LM 321 precisie op amp is het mogelijk om een op amp de specificaties van een chopper te bezorgen.

Zeker voor deze prijs zijn de specificaties ongelofelijk. De drift is gegarandeerd minder dan $1 \mu\text{V}/^\circ\text{C}$. De offsetspanning is minder dan 0,7 mV. Biasstroom is minder dan 10 nA bij 10 μA instelling, common mode rejection ratio is minimaal 120 dB en de supply-rejection 114 dB. De operation stroom is instelbaar van 5 tot 200 μA . De voeding behoeft niet gestabiliseerd te zijn, spanning ± 3 tot ± 20 V!

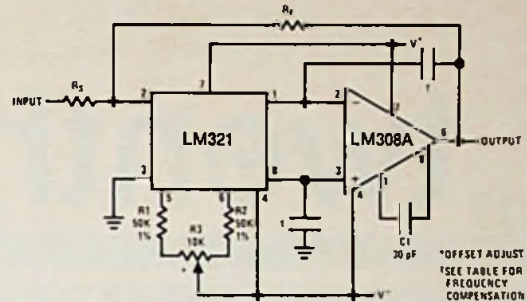
De uitzonderlijk lage drift van de LM 321 is in staat om de nauwkeurigheid van elke precisie DC schakeling te verbeteren.

Dit betekent dat instrumentation amplifiers, strain gage amplifiers en thermokoppel amplifiers met de LM 321 gemaakt kunnen worden i.p.v. met een dure chopper waarbij dan nog het voordeel komt van de volledig differentiële inputmogelijkheden en de hoge common mode rejection.

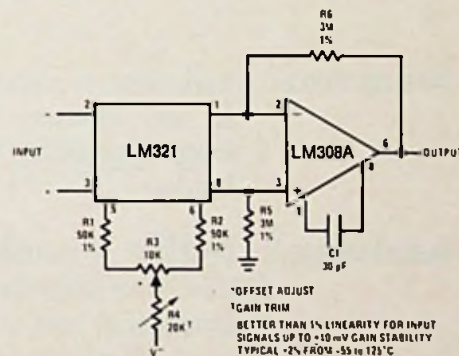
bijzondere aanbieding

Omdat de proof of the pudding is in the eating bieden wij degene die wil experimenteren een evaluation kit van de National LM 321 + de National LM 308 + een 20-paginaboekje met volledige specificaties en een aantal interessante toepassingen voor de prijs van slechts f.25,— franko huis. Het is voldoende om het bedrag van f. 25,— te storten of over te schrijven op postrekening

Low drift op amp using the LM321 as a preamp



Gain of 1000 instrumentation amplifier



11734 van Koning en Hartman Elektrotechniek B.V. te Den Haag met duidelijke vermelding van Uw naam en adres en LM 321/LM 308 om Uw evaluation kit in Uw brievenbus te ontvangen.

Deze bijzondere aanbieding geldt slechts tot 1 januari 1974.



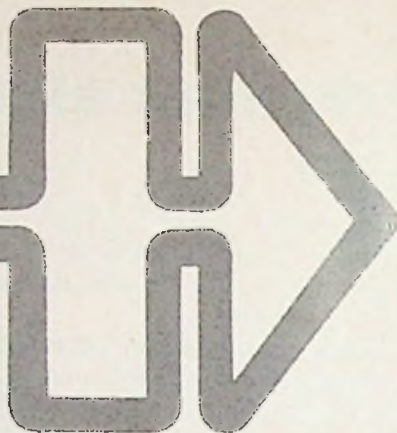
KONING EN HARTMAN

elektrotechniek b.v.

koperwerf 30 den haag tel. (070) 67 83 80* telex 31528

„twenthe”

verhuist



waarom? Sanering en ruimtegebrek
In ons ruimere Moderne Nieuwbouwpand, met nog meer magazijnruimte, kunnen wij U een nog betere 'service' bieden.

waarheen? **Stille Veerkade 11-13**
(het centrum van de stad)
bereikbaar met de Bus lijnen 19-5-25-18
en \pm 10 minuten lopen van Holl. en Staatsspoor.

wanneer? in de periode \pm 15 nov. t/m \pm 15 dec. zullen wij met de voorbereidingen bezig zijn.
(Gelieve Uw postorders in verband met eventuele vertraging in jan. 74 op te geven.)

Attentie: Wij zijn gesloten van 17 dec. tot/met 3 jan.

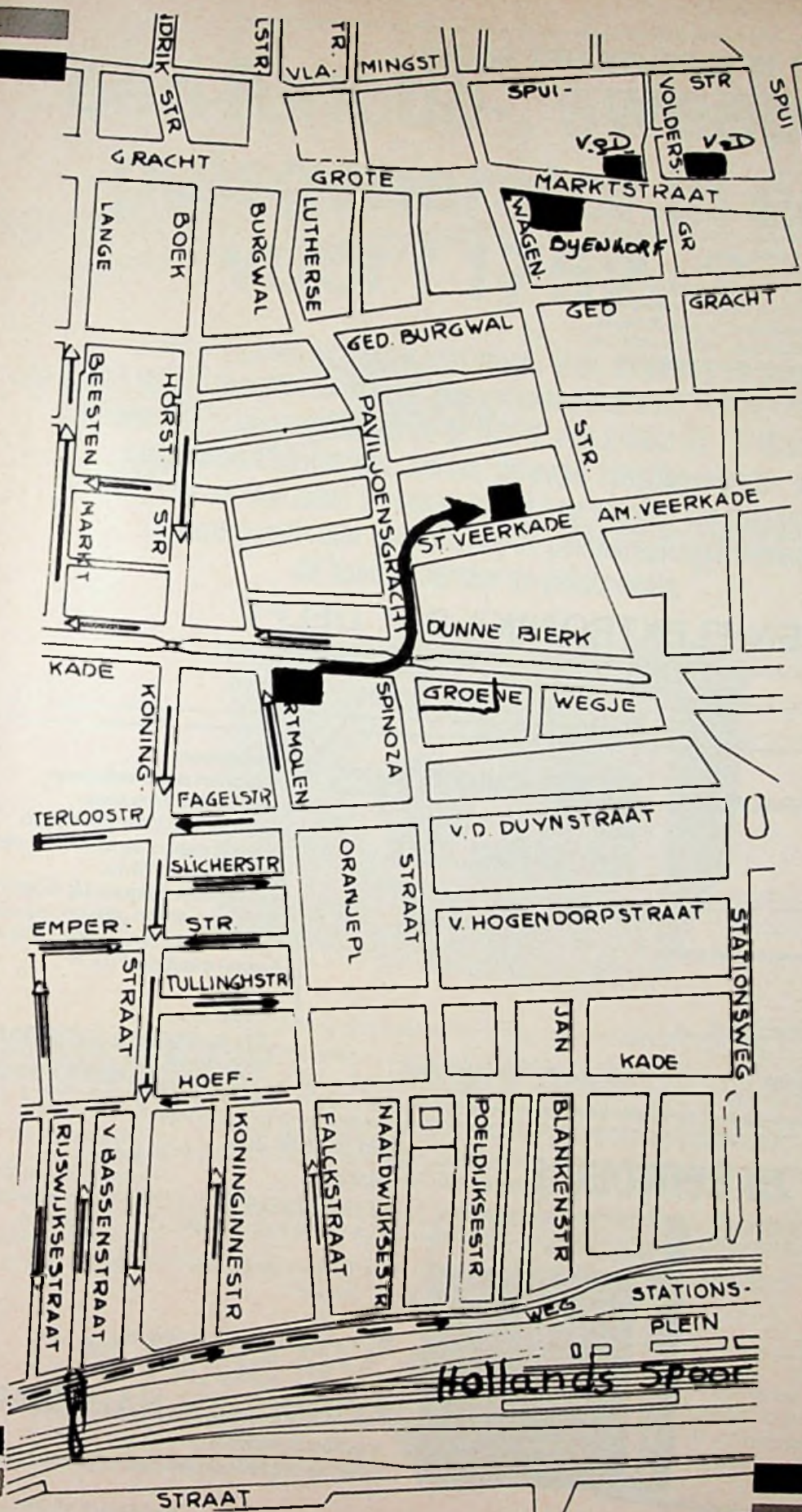
Opruiming: Alles wat uit onze magazijnen te voorschijn komt.
Zie onze etalages.

Opening: 4 januari 1974

TELEFOON: 070-469200
TELEX: 32358

GIRO: 201309
POSTBUS: 1415

BLIJVEN ONGEWIJZIGD.

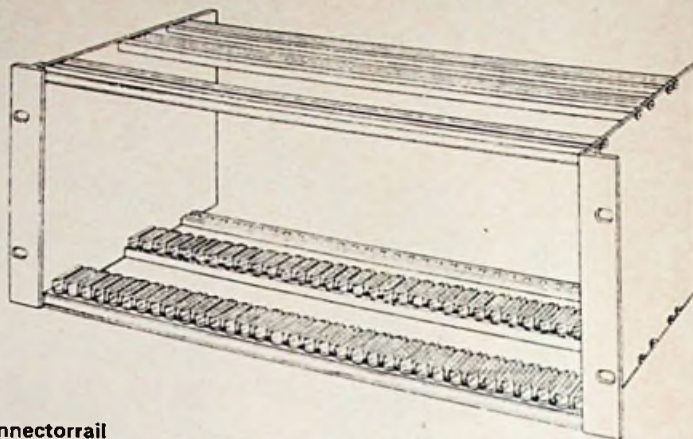


DIT IS SLECHTS HET BEGIN...

Het CDX modulaire chassissysteem van IMHOF-BEDCO is een zeer uitgebreid systeem, toch betrekkelijk eenvoudig en bijzonder veelzijdig.

Gaat U zelf maar na: frames in 4 hoogten (2-3-4-5 eenheden), 2 diepten en met een steek van 0,2" of 0,25". En toch is zo'n frame slechts het begin. Ook wat in het frame hoort, zoals kaarthouders, inschuifchassis, connectors, universele printkaarten, zelfs de elektronika-onderdelen kunnen wij direkt uit voorraad leveren.

In onze algemene catalogus 1974 vindt U uitgebreide informatie.



Ook leverbaar met nieuw type connectorrail

VAN REIJSEN ELEKTRONIKA B.V. DELFT

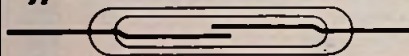
postadres postbus 5005 • showroom en balie Schieweg 73 • telefoon 015-569216 • telex 32624

„specialisten in elektronika-onderdelen“

SIGMA (GENERAL REED)

**REED SWITCHES
EN
REED RELAYS**

type A



single-pole single-throw, center gap.

type C



single-pole double-throw.

afb.ong.2 x ware grootte

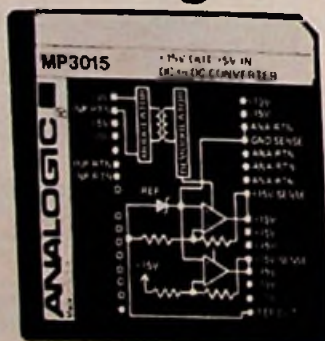
levensduur: miljoenen schakelingen.
schakeltijd: 1ms max.
vibratie: 15 g's tot 2000 cps.
isolatie weerstand: 1000 mohm/min.
schok: 50 g's/11ms.
resonantie frequentie: hoger dan 2000 cps. temp. gebied: -55 tot 125°C.
bij 500 stuks: prijs vanaf fl. 3,-, franco exclusief b.t.w



AD AURIEMA EUROPE N.V.
PRINSES MARGRIETLAAN 5 OUDERKERK A/D AMSTEL
TELEFOON: 02963-3454

het lijkt zo eenvoudig...

van +5 V DC naar ± 15 V DC



het is ook zo!

ANALOGIC
MP 3015 DOET HET!

- * 0,01% regulatie bij ± 10% aan de ingang
- * uitgangsimpedantie < 0,1 Ω
- * 1 mV RMS max. ruis
- * kortsluitvast
- * zeer snelle herstellingstijd - 100 μs
- * lage prijs f 276,-

Wij zenden U gaarne alle specificaties!

KONING EN HARTMAN

elektrotechniek b.v.

Koperwerf 30 Den Haag Tel. (070) 67 83 80* Telex 31528



een functie-, sweep- en pulsgenerator in één voor f 1752,-?

Kunt u met uw generator een sinus, blok, driehoek en zaagtand van 0,002 Hz produceren en daarbij nog sweepen ook voor f 1752,-? Krohn Hite wel. Krohn Hite levert voor die prijs de 5200, een 0,002 Hz - 3 MHz functie-, sweep en pulsgenerator, die als 'gewone' functiegenerator dienst kan doen en daarnaast tevens gebruikt kan worden als pulsgenerator. De sweepgenerator geeft hierbij de pulsherhalingsfrequentie, de hoofdgenerator de pulsbreedte.



Enkele technische gegevens van de hierboven afgebeelde 5200 zijn:
frequentiebereik van 0,002 Hz tot 3 MHz - variabele uitgangsspanning tot 20V pp EMK of 10V pp in 50 Ω - ingebouwde DC offset tot $\pm 5V$ - aparte zaagtand en extra blokuitgang - ingebouwde lineaire sweepgenerator van 10 μ S tot 10 S - sweepbereik 1:1000 - modes: trigger, gate, sweep hold, sweep burst en tone burst - variabel startniveau (bij getriggerde modes).

De 5200 is ook leverbaar met ingebouwde, omschakelbare lineair en logaritmische sweep, doch heet dan model 5300.

De 5200 is maar één van de apparaten uit de lijn functiegeneratoren van Krohn Hite, die van eenvoudige modellen van f 1048,- oploopt tot de meest uitgebreide en programmeerbare functiegeneratoren.

Wilt u meer weten over de 5200 of het gehele programma van Krohn Hite?
Bel even of schrijf een briefje naar:

C.N. Rood B.V.

CORT VAN DER LINDENSTRAAT 13
POSTBUS 42 - RIJSWIJK ZH 2100
TEL. 070-996360 - TELEX 31238



*P.S. Rood levert deze
apparatuur, dus Rood
staat er ook achter met
haar unieke service.*

VARIAN ASSOCIATES is a U.S./International Company specialised in High Vacuum Technology, Scientific Instruments, Microwave Electronics and Data Systems.

The Netherlands' subsidiary located in Amsterdam has an opening for a qualified

Electronics engineer

to work as a customer service engineer for our Instrument Division. He will be located in Varian's growing office in Amsterdam. His duties will include the installation, testing and maintenance of Atomic Absorption and UV-Spectrophotometers, Gas and liquid Chromatographs and associated instruments. He must have the ability to work without close supervision, and to maintain close contacts with our factories and marketing department.

The successful candidate must be fluent in Dutch and English and possess driver's licence B. Some He must have a degree in electronics or equivalent experience and be prepared to travel within the Netherlands. Some knowledge or experience of above mentioned instruments would be an advantage, but training will be given. We provide a company car, 13th month, 7% vacation bonus and other attractive fringe benefits. Please write for an application form enclosing brief details of education and experience, to:

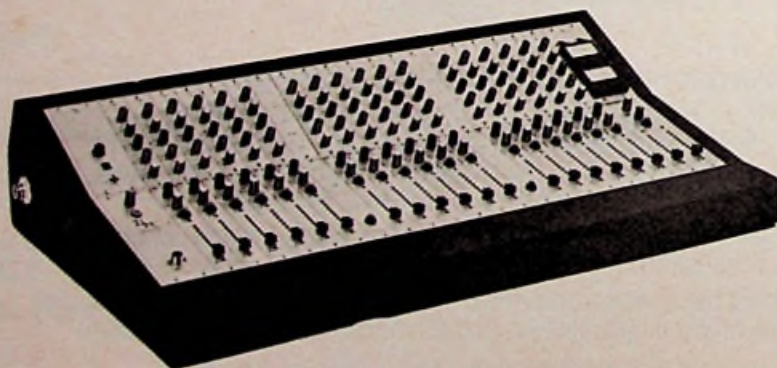
F. G. Brandis, Regional Sales Manager

VARIAN BENELUX BV, Maassluisstraat 100
Amsterdam-W. Postbus 9185

All replies will be acknowledged and held in strict confidence.



D&R P.A. EN STUDIO MIXERS



12 of 18 ingangskanalen
4 uitgangskanalen

Mogelijkheden per ingangskanaal:

- + hoogohmig asymmetrisch of laagohmig symmetrische ingangen
- + voorvolume (gain)
- + treble, bass en presence toonregeling
- + echo regeling
- + panorama regeling
- + fold back (monitor) regeling
- + cue / V.U. schakelaar
- + Preh volume faders

Tevens op alle mixers standaard:

- + 2 uitgang volume faders
- + uitgang navolume (gain)
- + totaal volumeregeling fold back
- + cue / V.U. fold back en uitgangen
- + talk back schakeling
- + stereo koptelefoon versterkers
- + 2 V.U. meters
- + tape recorder uitgang

Eveneens verkrijgbaar:

- + A.K.G. nagalm ingebouwd
- + afstandsbedieningskabel
- + compressor / limiter

VRAAG UITGEBREIDE DOCUMENTATIE EN PRIJZEN
AAN BIJ DE D & R VERKOOPSORGANISATIE:

HAARLEM ELECTRONICS HELIOS B.V.

Rozenstraat 24, Haarlem, telefoon 023 - 327858

LEVERING UITSLUITEND VIA DE VAKHANDEL.

nieuwe produkten nieuwe kansen

Nieuwe produkten: de modernste meetapparatuur, zoals signaal- en analyse-apparatuur, testapparatuur, edukatieve apparatuur voor het hoger onderwijs e.d.

Nieuwe kansen: voor een

sales engineer

Hij moet veel afweten van elektronische meetapparatuur en zal dus een hts-opleiding moeten hebben gehad.

Hij moet op de hoogte zijn van hf-meettechnieken en digitale technieken.

Hij moet commerciële ervaring hebben in de buitendienst en soepel met kollega's in zijn team kunnen omgaan.

Bent u dat, hebt u dat en kunt u dat?

Dan graag meteen uw reactie. De nieuwe produkten zijn er al.

geveke

Geveke bv, afdeling Personeelszaken,
Kabelweg 25, Postbus 440,
Amsterdam, Sloterdijk.

Voor telefonische inlichtingen:
nr 020 - 802 802, toestel 2259.

▲ SHV

246



VOOR SNEL START- EN
STOPWERK EN MET EEN
GEWELDIGE LEVENSDUUR
TELEDYNE RELAYS

Dat lijkt wel toveren.
*
Wat een vakman!

Ach man, heb je het niet door? Met die Teledyne-relais kan jij dat ook!

s.e.b.s.
souriau
nederland

ROTTERDAM
POSTBUS 23006

VOOR NADERE
DOKUMENTATIE
BELLEN
010-132564



Importeur van bekende elektronische apparatuur te Amsterdam zoekt in verband met een snelgroeïende organisatie op korte termijn een:

chef technische dienst

Gelieve uw sollicitatie te sturen aan:
Bureau ADA
Postbus 9061
Amsterdam.

Hij krijgt de leiding over een uitgebreid aantal monteurs voor de reparatie van Hi-Fi-apparatuur, kleuren-TV's, Video, enz.

Zijn verantwoordelijkheid strekt zich uit over het beheer en de organisatie van het onderdelenmagazijn plus de totale voorinspectie van de geïmporteerde Hi-Fi-apparatuur.

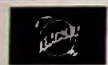
Daarnaast neemt hij de organisatie op zich van de binnenkort op te zetten assemblage-afdeling.

Voor deze functie denken wij aan een dynamisch man met minimaal een voltuilde HTS/E-opleiding, aangevuld met gedegen ervaring.

Uiteraard bezit hij leidinggeveude capaciteiten, kan hij zijn monteurs trainen en een diagnose stellen.

Hij beschikt over een goede kennis van de Engelse taal en is niet ouder dan 35 jaar.

Honorering en secundaire arbeidsvoorwaarden overeenkomstig de door ons concern gestelde eisen.



TEKTRONIX®

HOLLAND NV.

Ons bedrijf in Heerenveen (met 500 medewerkers) houdt zich bezig met de productie van 25 typen oscilloscopen en 30 typen plug-ins.

Op korte termijn hebben wij op onze Testafdeling plaats voor

ELEKTRONICI

die in het bezit zijn van een diploma

M.T.S.(E) of elektronika-monteur N.E.R.G.

en tenminste enige jaren ervaring hebben in de elektronika (bij voorkeur in de puls techniek). Hun taak zal bestaan uit het testen en calibreren van de geproduceerde instrumenten aan de hand van manuals en met behulp van moderne afregelapparatuur.

Indien u belangstelling heeft voor deze functie en tussen de 21 en 35 jaar oud bent, kunt u uw sollicitatie richten aan de Personeelsafdeling, Antwoordnummer 3 in Heerenveen (er hoeft geen postzegel op).

Voor telefonische inlichtingen kunt u bellen 05130-36405, toestel 117.

Ons adres is: MARKTWEG 73 A, HEERENVEEN-ZUID

PACKARD-BECKER,

deel uitmakend van de internationale Packard organisatie en opgenomen in het Amerikaanse Ambac concern, is een vooraanstaande fabrikant en handelsonderneming van chromatografische apparatuur en chemicaliën.

In verband met de voortdurende uitbreiding van de activiteiten en de introductie van een aantal nieuwe ontwikkelingen zoeken wij een

HTS-er Elektronika

Hij zal na een grondige oriëntatie in grote mate zelfstandig de ontwikkeling en het ontwerpen van elektronische en elektrische schakelingen, voor toepassing in onze apparatuur, ter hand nemen.

Een gedegen elektronische achtergrond en meerdere jaren praktische ervaring op het gebied van het ontwerpen van analoge en digitale schakelingen zijn voorwaarden, welke wij voor deze functie noodzakelijk achten. Een goede vaardigheid in de Engelse taal is een vereiste.

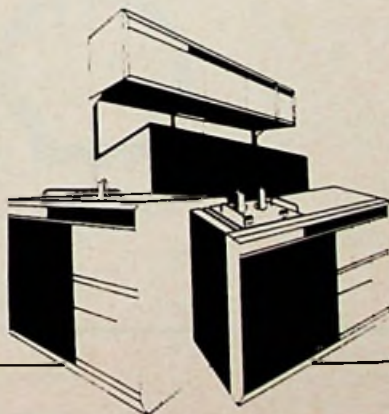
De salariering is in overeenstemming met het gewicht van deze functie. De toekomst biedt uitstekende perspectieven in een boeiend en prettig werkklimaat.

Geïnteresseerden, die menen over voldoende kwaliteiten te beschikken, worden uitgenodigd hun sollicitatiebrief voorzien van curriculum vitae te richten aan de personeelsafdeling. Sollicitaties worden vanzelfsprekend met de vereiste discretie behandeld.

Packard

PACKARD-BECKER B.V.

Postbus 519,
Vulcanusweg 259, Delft,
telefoon 015 - 56 93 05.



Programmeurs

(mnl./vrl.)

Op onze afdeling Geofysica worden nieuwe methoden ontwikkeld om met behulp van seismische metingen aan het aardoppervlak informatie te verkrijgen over de structuur van ondergrondse aardlagen.

Een belangrijk hulpmiddel hierbij zijn de computerprogramma's die in samenwerking met researchgeofysici opgesteld worden.

Wij zoeken hiervoor medewerkers (mnl./vrl.) met diploma HBS, Atheneum, Gymnasium-B of HAVO, met belangstelling voor wiskunde. Ze zullen worden opgeleid door middel van cursussen en praktische werkzaamheden in ons Laboratorium.

Degenen die al enige ervaring hebben, kunnen eveneens solliciteren.

Leeftijd: 21-25 jaar.

Brieven onder nr. 639/5402 te richten aan onderstaand adres.



**KONINKLIJKE/SHELL
EXPLORATIE EN PRODUCTIE
LABORATORIUM**

(Shell Research B.V.)

Volmerlaan 6, Postbus 60, Rijswijk (Z.-H.)

Inhoudsopgave 1973

Acties			
Ontwerpwedstrijd met de Harris HA-2400 PRAM	8-274		
Triac en diac actie	17-623		
Algemeen			
Aanbod uurwerkelektronica	11-404		
Aandacht voor oude techniek	21-757		
Audio journalisten vereniging	6-198		
De transistor na 25 jaar	6-224		
Elektronica als bondgenoot voor behoud leefmilieu	5-171		
Elektronica in de parapsychologie	1-7		
Huldigen van journalisten	9-316		
In memoriam ir. J. G. R. van Dijk	10-371		
Instrumenten en budgetten	21-803		
Japanse prognoses	13/14-470		
Museum der elektriciteit	12-439		
N.A.R.E.C.	4-125		
Nood aan...synthese!	8-269		
Radarlantaarn helpt blinden	11-395		
Registratie van spookverschijnselen	9-345		
Stralingsbelasting leefmilieu	6-201		
TV pionier prof. Schröter overleden	23-852		
Voor vaders van deze tijd...	18-648		
Waar de dynamo werd geboren	13/14-477		
Auto elektronica			
Alarm bij ingeschakelde autolichten, ruitverwarming en ventilator	8-296		
Bouwpakketjes voor de automobilist	22-825		
Elektronisch combinatieslot voor de garagedeur	8-295		
Elektronische richtingaanwijzer voor de auto	13/14-513		
Elektronische dimlichtschakelaar	24-907		
IC's voor uw auto	2-47		
Laadstroomautomaat	19-699		
Meten van de motorbloktemperatuur	4-134		
Remlichten onder kasseien test	1-3		
Signalering van defecte autolampen mbv reedrelais	9-334		
Toerenteller met 7-segment uitlezing	9-331		
Verbeterde koude start	1-13		
Zoemerschakelingen	7-238		
Diversen - Handel en industrie			
Antivries voor antennes	12-457		
Arklone- alternatief voor ultrasoon reinigen	7-251		
AVO meter 8 verjongd	23-878		
Betere FM ontvangst met antenneversterker WA-7	15/16-542		
Bouwpakketjes voor de automobilist	22-825		
Brandstofcel batterijen	8-282		
CompuCorp 322b Scientist	13/14-520		
Digitale klok met vijf poten: Chronolog	15/16-572		
Digitale recorder met professionele eigenschappen	12-446		
Dipstik	24-911		
Doorzichtige instelpotmeters	17-598		
Druktoestelefoon voor iedereen	23-851		
Een onbegrijpelijke zaak...	11-426		
Eerste DPM met vloeibaar kristal	2-66		
European Electronic Directory	12-458		
	13/14-496		
Experimenteertijd bekort met proefopzetbord	6-216		
Handmodel DMM	18-649		
Handzaam boormachientje	4-126		
Hechten van ferriet componenten	7-252		
HF en microgolf diode seminar	22-810		
HiNIL seminar	24-906		
Inbraakalarm dmv radar	4-140		
Integratietechniek brengt drukopnemers	24-910		
Isolatie van polythyleen voor hoogspanningskabel	8-272		
Koellichamen met recirculatie	6-212		
Kleuren TV camera van EMI	17-610		
Lilliputtrimmer met fijninstelling	7-247		
LIR kleurregistratiesysteem voor professionele recorders	15/16-572		
Mostek: complexe bouwstenen	7-258		
Niet-lineair laagdoorlaatfilter in bouwsteenvorm	23-858		
Nieuwe stereo coder	18-656		
Nieuw type aluminium elektrolytische condensator met lage zelf-inductie	4-142		
Onderdelen voor communicatiesystemen met glasvezelgeleiders	19-697		
Oostenrijkse phonotheek	19-712		
Op bezoek bij Ampex	11-425		
Op bezoek bij NS in Greenock	22-829		
Opmerkelijke voeding voor lopende golfbuizen	24-886		
Overwin alle weerstanden:			
Resnet	15/16-571		
Overwin uw weerstand - maak ze plat!	7-253		
PAL-SECAM adapter	13/14-470		
Parabolische antenne in Hoogvliet	6-192		
Platte gelaagde voedingslijnen	12-463		
Polyskop III SWOB	17-628		
Quadrofonische galmplaat van EMT	23-877		
Rekenen wordt steeds gemakkelijker: HP	23-870		
Servicekoffer van Grundig	8-272		
Silberkraft batterijen voor Acros en Helios satellieten	13/14-491		
Silicone compounds	7-252		
Sinclair executive pocket calculator	17-599		
Sluitsteen tussen calculator en computers: HP model 9830A	1-20		
Soldeerbout, een verfijnd stuk gereedschap	1-12		
Synthetische frequenties van 300 Hz...100 MHz	13/14-522		
Technische perfectie bij radiografische afstandbesturing van modellen	11-424		
Tektronix brengt Miniscope in twee kanalen uitvoering	17-629		
Toetsenbord van revolutionair ontwerp	21-791		
Tussen calculator en minicomputer: Intel	17-624		
Twee IC's in weegschaal berekenen prijs	23-866		
Van Rodelco naar RCI	15/16-573		
Verlicht geluid: lichtorgelmodulen	22-826		
Ultraminiatuur kwartsresonator in stemvorkvorm	23-852		
Wasautomaat	23-876		
Voorzetapparaat voor frequentieteller	21-792		
IJkipulsgenerator voor werkplaats en amateur	15/16-551		
30-kanalen PCM	23-866		
35 jaar ROOD	18-658		
Elektro akoestiek			
44c AES conventie in Rotterdam	6-209, 17-600		
AES Convention 1974	12-454		
ANRS systeem voor ruisonderdrukking	7-233		
Audio analyse dmv de Sonograaf deel 1	13/14-479		
deel 2	15/16-543		
Beogram 4000	17-593, 19-713		
Geïntegreerde vermogenversterkers in hybride techniek	8-283		
Groeftasterarmen voor platenspelers	3-97		
Halfgeleidersversie van Dolby-B ruisonderdrukker	15/16-538		
HiFi Rai '73: NOS en quadrofonie	7-585		
Intercom met IC's	8-291		
Luidsprekers bulderen niet meer tegen beursbezoekers	17-622		
Magneetband met hogere output, gebaseerd op ijzerdeeltjes	15/16-545		
Motional feedback systeem	15/16-539		
Nieuws uit Tokio over CD4 opmars	6-196		
Quadro of niet...dat is de vraag!	2-39		
Quadrofonie	17-601		
Quadrofonie: experiment of technische vooruitgang	24-885		
Quadrofonie op geluidsband en grammofoonplaat	24-893		
Quadrofonische galmplaat van EMT	23-877		
QS en SQ decoder	2-45, 4-127		
Ruisarme microfoon voorversterker	13/14-473		
Servogestuurde weergevers	7-239		
Sony Dolby cassettedek	9-329		
Symposium op HiFi Rai een succes	20-743		
Trifonie en tetrafonie	2-43		
Vervorming in eindversterkers (Hawk)	5-155		
Vidca en video	23-837		
Vlakke geluidsweergevers	17-605		
Wat was 'n watt RMS waard?	1-4		
Elektronische meettechniek			
Actief bandfilter is eenvoudig te berekenen	21-768		
Amplitude gestabiliseerde oscilator	4-121		
Digitale multimeter	2-51		
Doppler ultrasone snelheidsmeting voor schepen	1-22		
Echomethode voor de plaatsbepaling van regelstaven in een kernreactor	20-733		
Elektronische kWh meter	21-785		
Elektronisch tijdmeter in een zoutmijn	9-306		
FM generator UK 460	7-259		

Gelijkspanningmeter met FET ingang	8-297
Golfvorm analyse	5-163
Handmodel DMM	18-649
Het bepalen van impulsstijgtijden	3-88
Impulsen meten met de ISFET	15/16-533
Impulslengete meter	11-390
Kleinste 5MHz scoop met laboratorium kwaliteit	8-19A
Logica pentester met LED indicator voor ECL	4-121
Meten is weten, maar...	4-117
Meten van zuurstofverontreiniging door elektronen spinresonantie	15/16-538
Meterbeveiliging	7-226
Milieu bestendige oscilloscoop	9-308
Miniatuur atoomfrequentienormaal in continu beproeving	9-322
Nauwkeurigheid van frequentietellers	1-11
Onze nationale primaire standaarden	4-123
Oscilloscopen met ingebouwde mogelijkheid van vermenigvuldigen	4-141
Polyskop III SWOB	17-628
Raster en kleurenbalken KTV testgenerator	3-89
RC generatoren in 't kort	1-21
Signaalsterktemeter voor de BC 603	20-749
Signal tracer met geïntegreerde versterker	15/16-565
Temperatuurmeter	18-637
Temperatuurmeter met thermistoren	21-765
Tektronix brengt Miniscope in twee kanalen uitvoering	17-629
Traspanninggenerator	20-734
Van vergrootglas tot rasterelektronenmicroscop	7-227
VCO en functiegenerator	22-818
IJkimpulsgenerator voor werkplaats en amateur	15/16-551

HALFGELEIDERS

Bouwwerpen analoog

<i>a. audio</i>	
Audioscoop	11-405, 12-447, 13/14-483, 15/16-567, 17-617
Audiokaleidoscoop	20-739, 22-813
Eindversterkers voor 10 en 50 W	3-100
OS en SO decoder	2-45, 4-127
Ruisarme microfoon voorversterker	13/14-473
Stereo-richtingsmengenheid met IC's	20-747
Vervorming in eindversterkers (Hawk)	5-155
<i>b. voedingen</i>	
Gestabiliseerde voeding	18-637
Hybridische spanningstabilisator voor TTL	3-93
Instelbaar gestabiliseerd voedingsapparaat 0...20 V/1A	13/14-503
Regelbare, negatieve rooster-spanning, gecombineerd met laagspanningsvoeding	2-63
Schakelende voeding met SN 7400	19-699
Stabilisatieschakelingen voor voedingsapparaten	10-367

Voeding met hybridische stabilisator's, tevens zenerdiode-tester	9-327
Voeding 0...15 V-0,8 A	23-841
Voedingspanning bewaking	3-83, 5-177

c. meetapparatuur

Belichtingsmeter voor de dokannex luxmeter	12-459
Doos van Pandora	8-289
Eenvoudige comparator voor symmetrische signalen	12-441
Elektronisch leidingzoekapparaat met IC	15/16-563
Gelijkspanningmeter met FET ingang	8-297
IC-meetbrug	11-412
Metaaldetector	23-859
Signal-tracer met geïntegreerde versterker	15/16-565

d. diversen

Coaxiale aanpassingstrafo voor de spiraalantenne	21-773
Elektro-cardiograaf	18-645, 19-701
Elektronische acculader voor motorrijwielen	6-194
FM generator UK 460	7-259
Geïntegreerde afstemmerbouwsteen	11-403
Intercom met IC's	8-291
Kortegolf voorschakelapparaat	6-210
Middengolf ontvanger	13/14-471
Proportionele DC-motorsturing	18-657
Simpel rechthoekig AM ontvangertje	15/16-562
Slow scan TV	23-845
Triggerband tijdbasis voor scoop	23-842
Verlicht geluid: lichtorgelmodulen	22-826
Vosjachtzender voor de 2 meter band	11-409

Bouwwerpen digitaal

<i>a. elektronische klokken</i>	
Digital time computer	9-323
Gelijktijdadapter voor digitale klokken	17-615
Klok + wekker + teller + frequentiemeter	12-455
MOS/LSI klok met toegift	13/14-507
Nevenpost voor de weekklok	22-823
Weekklok	19-707
12-uursklok met Minitrons	24-903

b. meetapparatuur

16-bits woordgenerator	12-451
Digitale multimeter	2-51
Digitale reactietester	5-165
Drie decadenteller voor industriële toepassingen	21-769
Elektronische kWh-meter	21-785
Functiegenerator voor onderwijsdoeleinden	23-853
Getransistoriseerde programmameter	22-811
Logica- pentester met LED indicator voor ECL	4-121
Raster en kleurenbalken KTV testgenerator	3-89
Voorzetapparaat voor frequentieteller	21-792

c. displays

Decimaal grootbeeld display	6-194
Multiplax display	24-908
Vier BCD kanalen over één display	21-789
Vloeiende kristallen uitlezing...	15/16-559

d. timers

Digitale timer	11-421, 21-783
Digitale doka timer	15/16-546
50 Hz deler voor digitale experimenten	2-49

e. conversie systemen

Binair naar BCD en BCD naar binair conversie	9-317
Getalgenerator: dec/bin. en bin/dec. omzetter	1-17

f. oscillatoren

Amplitude gestabiliseerde oscillator	4-121
Kristaloscillator voor 1 Hz	12-458
Variabele HF oscillator met een stabiliteit van ± 1 ppm	9-309, 10-375, 11-413
IJkimpulsgenerator voor werkplaats en amateur	15/16-551

g. diversen

Automatisch bevochtigingsrelais	4-133
Basisontwerp verkeerslichten	23-862
CCITT/V24 adapter	2-48
Elektronisch combinatieslot	8-295
Elektronisch deurslot	6-207
Elektronisch gedobbel	6-213, 10-369
Elektronisch naambordje	4-135
Elektronisch orgeltje	10-359
Elektronische dobbelsteen	8-273
Elektronische thermostaat	23-861
Lichtregeling 3300 W	23-867
Metronoom	22-827
Mini toto computer	8-294
Snelheidsregeling van gelijkstroommotoren dmv impulsbreedte modulatie	20-745
Toerenteller met 7-segment uitlezing	9-331

h. impulstechniek

Aanraakschakelaars met UJT	13/14-511
Bromtoetsversterker	10-373
Elektronische dimlichtschakelaar	24-907
Knipperautomaat voor slechthorenden	1-31
Streeltoetschakeling	11-412
Toerentalregeling voor boormachines	17-588
Uitbreiding van een bestaande alarminstallatie	18-659

Nieuwe typen

Decimale rekenchip	20-731
Device research	7-268
Dipstik	24-911
Drukgevoelige halfgeleider	6-196
FM stereo decoderbouwsteen	19-706
Fotografieren op maanloze nacht met de BPX 63	15/16-547
Halfgeleiderbuis Fetron	7-225
Interface aanpassing tussen TTL en MOS vv	12-443, 13/14-494, 15/16-548
Integratietechniek brengt drukopnemers	24-910
Lineaire IC timer 555	1-15
Mogelijkheden met de PRAM	9-314
Onderzoek aan silicium vermogengecomponenten	8-281
OpAmp allerlei	7-241, 9-335, 11-427, 21-793
OpAmp voor hoge spanningen	21-761
Opmerkelijke voeding voor lopende golfbuizen	24-886

Pak een nieuwe PUT	6-199	Lasers en toepassingen	Klein formaat regitafel voor klassikale school TV	3-80
PRAM: uitkomst voor ontwerpers	7-231	Chemisch opdampen met laserstraal	Modulair ontwerpsysteem met TTL	18-655
PLL in COSMOS	5-153	De laser en zijn toepassingen	NERG examens elektronica technicus, voorjaar 72	1-27
Thyristorschakelaars voor de industrie	10-383	Directe modulatie van een laser	monteur, najaar 72	7-255
Toepassing van IC's in TV-ontvangers	1-23	Dunne film lichtschakelaar voor lasercommunicatie	monteur, voorjaar 73	23-872
Twee IC's in weegschaal berekenen prijs	23-866	Gunn-diode is snelste laser schakelaar	technicus, najaar 72	9-341
Voordelen van Schottky tov TTL	19-698	Laserstralen als hulpmiddel voor blinden	Oefenproefbord voor TTL	21-795
Vijf TV functies in een bouwsteen	15/16-575	Laser als lantaarn	Praktische avondcursussen elektronica en elektrotechniek	15/16-571
Zes TV functies in een bouwsteen	15/16-567	Laserstraal bevordert perfecte kristalgroei	Samenstelling commissie modernisering leerplan	7-224
		Laserbundel afbuigen door een „geluidskolom“ te laten kantelen	Siemens demonstratie en oefen-toestel voor informatica	10-357
Informatie verwerking		Neodymium-Yttraloxy levert optisch betere laserstaaf	Toetsenbord voor blinden	24-906
Bankterminal voor coderen van documenten	1-16			
Beeldbuisstation als videofrequente informatie centrale	21-796	Lezers reflecties	Opto gevarieerd	
Computer als rij examiner	10-372	Van HiFi tot haifaai	Combi LED's	10-381
Computerbestuurde centrale voor het televerkeer	21-775	De doos van Pandora	8-cijferige gas-plasma indicator	20-752
Computer tekent microgolf printmaskers	12-444	Elektronica onderwijs	Gloeï-dunnefilm contra luminescentie diode	21-760
Computers like to be „spoonfed“	6-216	HiFi Rai 1973	Lineaire opto-isolator	21-797
Computer simuleert noorderlicht	1-12	Over hts-en en particuliere hts-en problemen door grote transistor-toleranties	MOS niveau indicator	13/14-506
Computergeweten voor autobezitters	4-151		Nieuwe generatie diode-indicatoren met één LED per segment	20-751
Computersysteem als „008“	1-16	Meet en regeltechniek	Optische koppelingen	4-120
Computersystemen aan het werk	11-391, 13/14-487	Analoge bouwstenen en hun toepassingen	Opto-elektronische toepassingen deel 1	23-843
CMOS data acquisitie systemen	3-81	Automatische beeldanalyse	deel 2	24-898
Eerste toepassing van het Vetag systeem	5-162	Compact 18-kanalen UV-systeem	Passieve componenten	
Grafisch terminal	8-270	Eerste veelkanalen puntenschrijver voor het laboratorium	Dunne film schakelingen: techniek en productie	3-75
Het Franse karteringsysteem wordt gedigitaliseerd	9-313	Instrumentatiepakket voor automatische meetsystemen	Tantaliumlagen voor dunne film schakelingen	2-55
Hitachi robot bezit „oog-hand“ coördinatie	6-200	Meelopende AD-converter, gestuurd door een spanningcomparator	Variabele condensator in dikke film techniek	3-78
Holografisch optisch computer-geheugensysteem	8-282	Met telefoonkiestoetsen automaten bedienen		
Honeywell Bull Mark III time-sharing in Europa	23-875	Onhoorbaar geluid wordt zichtbaar gemaakt	Praktijk uit het lab	
Hybrid rekenen op de th-Delft	13/14-492	Proportionele DC motorsturing	Actief bandfilter is eenvoudig te berekenen	21-768
Ierse computer bepaalt samenstelling diervoeders	6-218	Servo XY-schrijver met digitale tijdbasis	Beeldschermstelsel met vloeibare kristallen en lasersturing	21-758
Infrarood verbinding tussen terminal en computer	18-635	XY-schrijver van het type Kom-sensograph	Bestaan zwaartekrachtgolven?	10-355
Italie betreft computer bij rechtspraak	13/14-521		Controverse over kristalstructuren snel opgelost	5-152
Nederlandse astronomen onderzoeken radiomelkwegstelsels	3-74	Normalisatie	Device research	7-268
Nieuwe geheugensystemen	3-87	Onze nationale primaire standaarden	Diamant als koelmiddel	17-600
Oriëntatiedagen minicomputers	15/16-549	Pro Electron	Digisplay, een glazen sandwich onder spanning	18-636
Ontwerpsystemen voor „masters“ van foliebedradingen	4-132		Elektrochroom display met geheugen	18-636
PDP8/M	7-250	Onderwijs - didactiek	Energickabel voor uiterst lage temperaturen	22-806
RSX-plus	3-77	Avondcursussen en studiedagen voor technici	Fusiereactor: namaakzou op aarde	5-147
Shell research laboratoria verbeteren werkdoorstroming	19-700	Commissie modernisering leerplan	Geïntegreerde microgolf doppler radar voor inbraakalarm	10-356
Sluisteen tussen calculator en computer-HP model 9830A	1-20	Cursussen beeld, geluid en elektronische distributie systemen	Geluid met 400 GHz	23-851
Taal der toekomst	9-305	Elektronica onderwijs	Golfvorm analyse	5-163
Telescoop en computer speuren naar kosmisch vuurwerk	3-72	Elektronica en onderwijs	Gunn diode is snelste laser schakelaar	17-616
THF versnelt productie van computerbanden	6-218	Elektro-cardiograaf	Het bepalen van impulsstijgtijden	3-88
Tussen calculator en minicomputer	17-624	Functiegenerator voor onderwijsdoeleinden	Implantatie en analyse mbv ionenbundels	2-42
Veilig verkeer	4-152	Hoger Informatica Onderwijs en Bedrijfs Informatica Onderwijs	Ladingstransfer IC tot in GHz gebied	23-838
Verkeersbewaking op wegencomplex bij Brussel geautomatiseerd	5-164	HTS voor Elektronica uit Amsterdam gaat op in de hts Alkmaar	Lichtversterker geeft beter KTV beeld	9-307
X 1150 voor invoer van gegevens in computer	13/14-505	Hybrid rekenen op de th-Delft	Magneetband met hogere output, gebaseerd op ijzerdeeltjes	15/16-545
		Iwamatik 1660, een nieuwe rekenschijf voor technici	Meerkleurig vlak beeldscherm	21-767
			Nauwkeurigheid van frequentietellers	1-11

Onderzoek aan silicium vermogenscomponenten	8-281	Impulscode modulatie in de praktijk	20-738	Eidophor projector voor KTV beelden	7-248
Perfekte bobbelmaterialen dankzij vóórdompel procédé	13/14-482	Japane omroep opent nieuwe laboratoria	24-902	Elektroluminescentie schermen voor KTV	8-277, 10-361
Phototitus, een compacte beeldversterker	10-360	Kortegolf voorschakelapparaat	6-210	Experimentele TV overdracht	23-868
Programmeren via het diffusiemasker	12-436	Modernisering meteorologisch telecommunicatienet in de VS	23-869	International Broadcasting Convention 1974	12-444
Reflectievrij ontvangstsysteem voor relaisstations	12-436	Modulatie technieken	2-40	Klein formaat regietafel voor klassikale school TV	3-80
Silicium eenkristallen van extreme perfectie	19-712	Nieuwe radiostudio op het binnehof	17-622	Kleuren TV camera van EMI	17-610
Speurders bij Bell lossen een bobbelmysterie op	5-158	Nieuwe stereo coder	18-656	Kleurenreportagewagens bij de BRD	13/14-497
Supersnelle schakelaar	10-372	Onderdelen voor communicatiesystemen met glasvezelgeleiders	19-697	Lichtversterker geeft beter KTV beeld	9-307
Toetsenbord voor blinden	24-906	Quadrofonische uitzendingen	6-197	LIR kleurregistratiesysteem voor professionele recorders	15/16-572
Van vergrootglas tot rasterelektronenmicroscop	7-227	Reflectievrij ontvangstsysteem voor relaisstations	12-436	Meerkleurig vlak beeldscherm	21-767
Vinding verbetert kleuren TV weergave	19-712	Signaalsterktemeter voor de BC 603	20-749	Nieuw Tele-Cine systeem	7-230
Vlinder in windtunnel	9-320	Storingonderdrukker in Philips autoradio	5-159	Originele lijnafbuigingsschakeling	8-293
Vloeibare kristallenoplossing met geheugenwerking	10-366	Variabele HF oscillator met een stabiliteit van ± 1 ppm	9-309, 10-375, 11-413	PAL-SECAM adapter	13/14-470

Prints voor RE

2-64, 8-20A, 22-831

Spitsvondige schakelingen

Actief bandfilter is eenvoudig te berekenen	21-768
Amplitude gestabiliseerde oscillator	4-121
Armelui's audioscoop	24-897
De beste van 1972	5-154
Decimaal grootbeeld display	6-194
Digitale doka timer	15/16-546
Dochterflitser	9-313
Elektronische acculader voor motorrijwielen	6-194
Eenvoudige comparator voor symmetrische signalen	12-441
Eenvoudige full-adder	23-841
Elektronische dobbelsteen	8-273
Elektronisch orgeltje	10-359
Gestabiliseerde voeding	18-637
Impulsengte meter	11-390
Kies de beste van dit jaar	24-897
Laadstroomautomaat	19-699
Mono/stereo schakelaar	13/14-471
Meterbeveiliging	7-226
Middengolf ontvanger	13/14-471
Opmerking over no 33/72	7-226
Schakelende voeding met de SN7400	19-699
Selectie en indicatie met één schakelaar	24-896
Signalering bij ingeschakelde apparatuur	24-897
Temperatuurmeter	18-637
Toerentalregeling voor boormachines	17-588
Trapspanning generator	20-734
VCO en functiegenerator	22-818
Voeding 0...15 V-0.8 A	23-841
Triggerbare tijdbasis voor scoop	23-842
Windrichtingopnemer	24-896

TELECOMMUNICATIE

Telecommunicatie technieken

CCITT/V24 adapter	2/48
Coaxiale aanpassingtrafo voor de spiraalantenne	21-773
CMOS data acquisitie systemen	3-81
Enkelzijdigband op de middengolf	18-639, 19-689

Satellieten

Directe satellietontvangst biedt nog problemen	20-727
ERTS 1 fotografeert Nederland	15/16-557
Kapitein Cousteau gered door 5 satellieten	19-700
Nederlandse astronomen onderzoeken radiomelkwegstelsels met computer	3-74
NOAA 2, een nieuwe weersatelliet gelanceerd	1-2
Ruimtevaartsimulator, strenge materiaaleisen	1-2
Satelliet grondstation in gebruik genomen	19-685
Telescoop en computer speuren naar cosmisch vuurwerk	3-72
Weersatellieten waarnemen: deel 13	2-59, 3-104, 6-203, 10-396
Facsimile ontvangst	9-333
Rees-Mace communicatie ontvanger	13/14-499, 15/16-552
Ontvangst en registratie van facsimile-dokumenten	19-717, 21-777, 22-819

Telefonie

Datasignalen over een enkele telefoonleiding	13/14-468
Experiment met videofoon	10-371
Telefonie componenten ook voor andere doeleinden geschikt	9-316
Telefoon en telegraaf communicatie apparatuur	17-607
Telefoongebruik krijgt nieuwe dimensie	6-195
30 kanalen PCM	23-866

Televisie

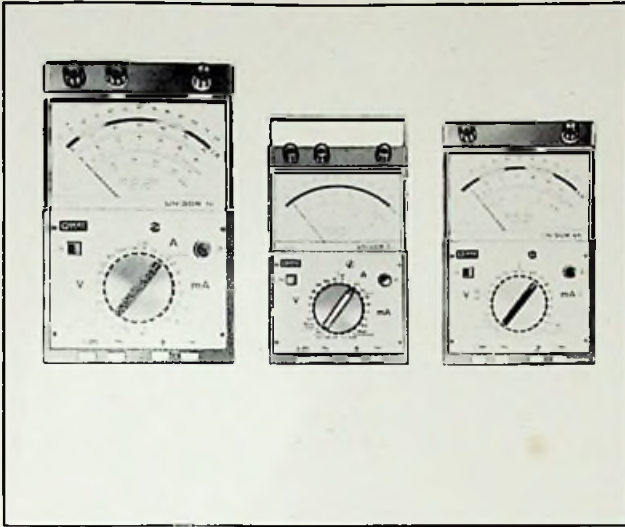
Beeldbandapparatuur van RCA	6-217
Beeldmonitor in stuurcabine	13/14-482
Beeldschermstelsysteem met vloeibare kristallen en lasersturing	21-758
Belangrijke uitbreiding Philips VCR programma	13/14-495
Bitfrequentie-compressie van digitale beelden	24-889
Compacte TV camera's	9-330
Digisplay, een glazen sandwich onder spanning	18-636
Distributie en omroep van TV signalen in de 12 GHz band	11-399

Eidophor projector voor KTV beelden	7-248
Elektroluminescentie schermen voor KTV	8-277, 10-361
Experimentele TV overdracht	23-868
International Broadcasting Convention 1974	12-444
Klein formaat regietafel voor klassikale school TV	3-80
Kleuren TV camera van EMI	17-610
Kleurenreportagewagens bij de BRD	13/14-497
Lichtversterker geeft beter KTV beeld	9-307
LIR kleurregistratiesysteem voor professionele recorders	15/16-572
Meerkleurig vlak beeldscherm	21-767
Nieuw Tele-Cine systeem	7-230
Originele lijnafbuigingsschakeling	8-293
PAL-SECAM adapter	13/14-470
Phototitus, een compacte beeldversterker	10-360
Proef met plaatselijke kabelomroep in zes gemeenten	10-371
Raster en kleurenbalken KTV-testgenerator	3-89
Samenvoeging van technisch facilitaire radio en TV diensten	12-435
Schaduwmaskerbuis blijft onbetwist	6-191
Skylab TV: een nieuwe blik in de ruimte	21-782
Slow scan TV	23-845
Toepassing van IC's in TV ontvangers	1-23
TV in Zwitserland	24-899
TV-transmissie over kabel komt op gang	3-80
Tweedaags symposium over kabel TV	13/14-498
UHF TV zender van de derde generatie	18-643
Videoplaten afspelen met een lichtstraal	4-118
Vinding verbetert KTV weergave	19-712
Vijf TV functies in een bouwsteen	15/16-575
Wellicht naar 11 TV programma's in Engeland	3-71
Zendertrap van de tweede generatie	19-695
Zes TV functies in een bouwsteen	15/16-576
8ste internationale TV symposium in Montreux	17-609
12 GHz kunststof parabool van grote vormnauwkeurigheid	11-398
110° KTV met dunne hals beeldbuis	5-174, 7-243, 8-285, 9-337, 11-416, 17-611

Tentoonstellingen

Audiant 73	7-237
Componentensalon in Parijs	11-387
Didacta elke twee jaar in de BRD	1-16
Elektronika 72	10-378
Het Instrument 1973	4-125
15/16-550, 17-626, 18-633, 18-650, 18-661	
HiFi Rai 1973	13/14-472, 17-607, 17-608
HiFi Rai '73: NOS en quadrofonie	7-585
Internationale Funkausstellung te Berlijn	13/14-467, 22-807
Mesocura	13/14-497
Nieuws van de Leipziger Messe	12-445
TV technische tentoonstelling Montreux 1973	12-461
Videant	8-290

Centrum voor meet-, regel- en registreerapparatuur voor universele en specifieke doeleinden



**universeelmeters voor
sterkstroom, zwakstroom
en electronica.**

Met grote nauwkeurigheid. Groot duidelijk afleesbaar spiegelschaalaanwijsinstrument. Een flink aantal bereiken en behoorlijk bedrijfszeker. Kunnen tegen een stootje. Dus met een schokbestendigspanband-meetsysteem en een kast, die niet zo snel breekt. Degelijk beveiligd tegen overbelasting. En met een polariteitschakelaar. Meters die eenvoudig te bedienen en gemakkelijk af te lezen zijn.

Bijvoorbeeld de nieuwe serie UNIGOR N
UNIVERSEELMETERS.

UNIGOR 1N voor sterkstroomtechniek - 44 meetbereiken
UNIGOR 3N voor zwakstroomtechniek - 52 meetbereiken
UNIGOR 4N voor electronica - 35 meetbereiken
zonder gebruik van accessoires.

Met accessoires is het aantal bereiken nog belangrijk uit te breiden.

Temperatuurmeters

De THERMOSCRIPT registreert feilloos het verloop van de temperatuur in vriesruimten, koelwagens, kassen en warenhuizen, drooginstallaties, klimaatkamers, etc. Door toepassing van een bimetaal meetsysteem zijn geen aansluitsnoeren nodig; de kast van het apparaat vormt de temperatuurvoeler.

Inktloze registratie op waspapier maakt inktreservoirs en -pennen overbodig.

Een langlopend veerwerk drijft het papier aan: geen batterijen, geen netaansluiting. Maximum en minimum indicators geven direct weer tussen welke uitersten de temperatuur zich heeft bewogen.

Installatie is een kwestie van seconden met behulp van een speciale ophangbeugel.

- Bimetaal meetsysteem, registratie nauwkeurig op $\pm 1^\circ\text{C}$.
- Leverbaar in 3 uitvoeringen met een meetbereik van respectievelijk: 0 tot $+65^\circ\text{C}$, -20 tot $+45^\circ\text{C}$, -40 tot $+25^\circ\text{C}$. (Desgewenst in graden Fahrenheit).
- Papieraandrijving d.m.v. langlopend veerwerk; looptijd (=registratieduur) instelbaar op 8, 16 of 32 dagen max.
- Schokbestendige constructie waardoor gebruik in transportmiddelen zeer goed mogelijk is.
- Bruikbaar in iedere gewenste stand.
- Zeer compact; afmetingen slechts 165 x 92 x 46 mm, gewicht ca. 1 kg.
- Absoluut onderhoudsvrij.
- Demonstratie of proefmodel op aanvraag.
- Uit voorraad leverbaar.
- Prijs slechts f 396,-, excl. BTW.

BBC METRAWATT
BROWN BOVERI
BBC GOERZ GMBH
BROWN BOVERI

Nadere informatie afd. VB II, tst. 142

Brown Boveri Nederland BV,
Elektroweg 22,
Rotterdam, Tel.: 010 - 180 280*

BBC
BROWN BOVERI

"ik bender Copp'leres"

Een koppelaar was er altijd op uit om de beste verbintenis tot stand te brengen. Daarbij kwamen vaak ongrijpbare factoren aan de orde. Kings brengt op coaxiaal gebied ideale verbindingen tussen "mannetjes" en "vrouwtjes" tot stand. Maar alles dat daarbij een rol speelt is uiterst concreet:

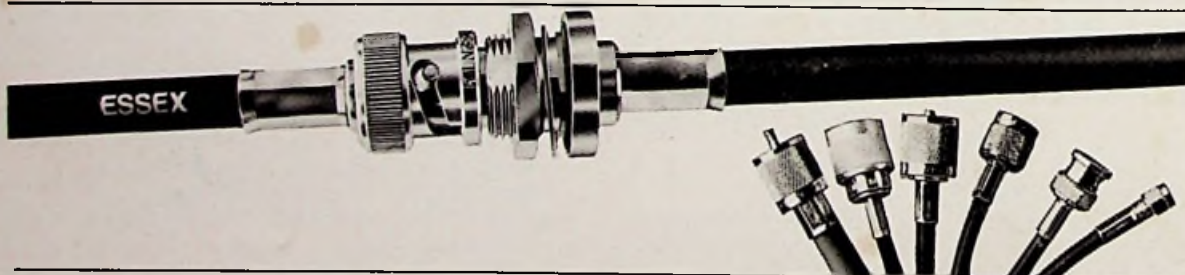


- de vaste greep van de K-Grip® op de kabel, waardoor montage uiterst simpel wordt, terwijl een hechte verbinding wordt verkregen.
- de stevige, volkomen veilige en vochtdichte verbinding tussen de beide konnektors.
- de niet korroderende TR-5 finish.
- de zeer korte montagetijd dankzij het unieke krimpsysteem van Kings.

Ga daarom - als het om "mannetjes" en "vrouwtjes" gaat - over op Kings Krimp Konnektors, de perfecte koppelaars. Vraag om onze brochure Kings coaxiale konnektors.

Alle voorkeurtypen Kings K-Grip® en K-Grip Jr.® konnektors zijn ook uit voorraad verkrijgbaar bij Elektronica, Amsterdam 2000.

N.B. Behalve de hiergenoemde K-Grip® konnektors levert Kings ook de K-Grip Jr.® konnektor die 50% kleiner en lichter is dan zijn grotere broer. Met Kings K-Grip Jr.® konnektors bespaart u tijd en geld.



 KINGS



Ald. Elektronica

Inelco Nederland bv
Inelco Belgium sa

Amsterdam 1011 Postbus 7815 tel. (020) 44 16 66
1160 Brussel, Hertoginnedal 3, tel. 02 - 60 00 12